



Módulo Mercados Financieros Internacionales

30 de agosto-03 de septiembre 2021



www.bcn.gob.ni



Disclaimer

El contenido y los comentarios expresados en esta presentación es de exclusiva responsabilidad del autor y no representan necesariamente la posición oficial del BCN.



Mercados Financieros Internacionales

Objetivo del Módulo

Brindar a los participantes una visión general de las operaciones del Banco Central de Nicaragua en el ámbito de los mercados financieros internacionales.

En particular, mediante la revisión de aspectos teóricos claves de los instrumentos financieros, el análisis de los mercados de capitales y la gestión de riesgos financieros, así como la aplicación práctica vinculada en la gestión de las reservas internacionales del BCN.



Programa

I. Gestión de Reservas Internacionales en el BCN

- Estructura Analítica y Aspectos Conceptuales
- Marco Legal y Normativo
- Proceso de Inversión

II. Mercados de Renta Fija

- Fundamentos
- Mercado Monetario Internacional
- Mercado Internacional de Capitales

III. Proceso de Asignación Estratégica de Activos (AEA) y Diversificación

- Fundamentos y Aplicaciones de AEA
- Estrategias de Diversificación
- Administradores Externos
- Caso de estudio



Programa

IV. Gestión de Riesgos

- Fundamentos
- Factores de riesgo: Evaluación e identificación
- Métricas de riesgo: VaR y Expected Shortfall
- Caso de estudio

V. Evaluación de conocimientos



I. Gestión de Reservas Internacionales en el BCN



■ Estructura Analítica y Aspectos Conceptuales

¿Qué son las Reservas Internacionales?

... Se definen como los activos externos que están a **disposición inmediata y bajo el control de las autoridades monetarias** para hacer frente a una variedad de propósitos, los cuales están en función de los objetivos de la política económica y de las condiciones específicas de cada país.





■ Estructura Analítica y Aspectos Conceptuales

Variedad de propósitos...

- ▶ Financiamiento de Balanza de Pagos (transacciones, liquidez frente a eventos adversos o crisis)
- ▶ Intervención en mercados cambiarios (influir en tipo de cambio, y fortalecer confianza en la moneda nacional)
- ▶ Mejorar percepción externa del país (calificación crediticia)

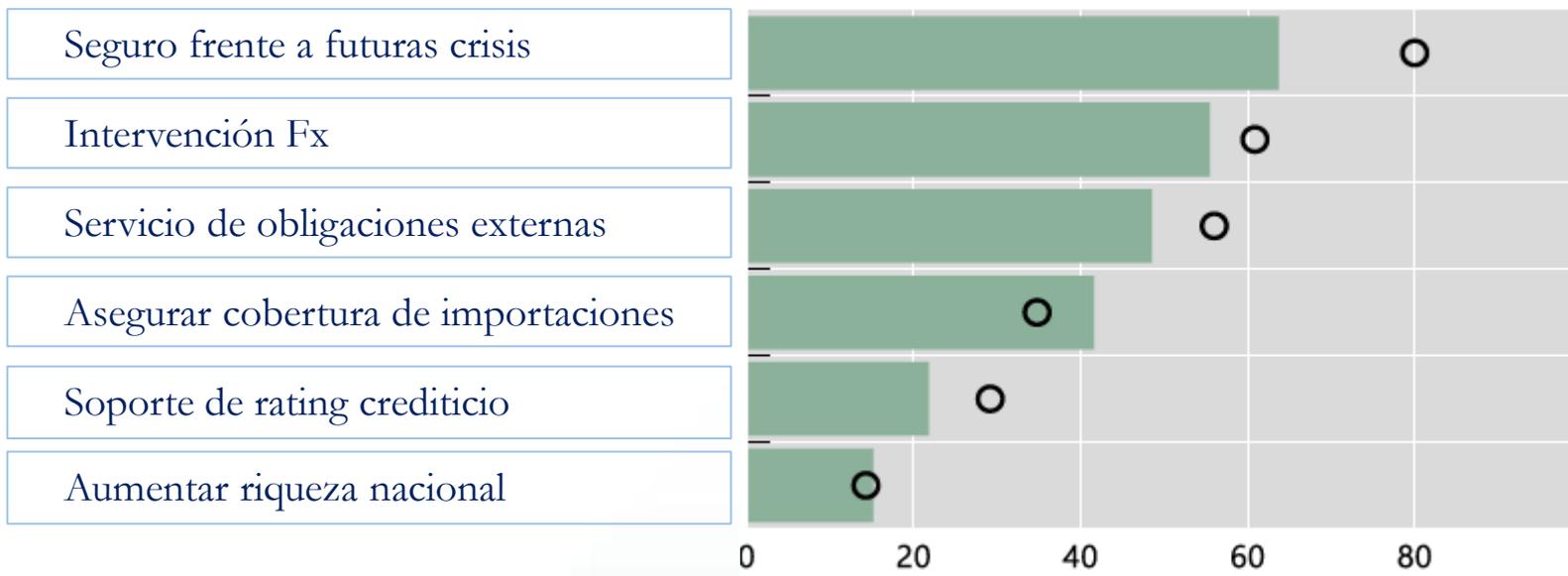


■ Estructura Analítica y Aspectos Conceptuales

Variedad de propósitos...

Principales propósitos para la acumulación de Reservas Internacionales

Porcentaje



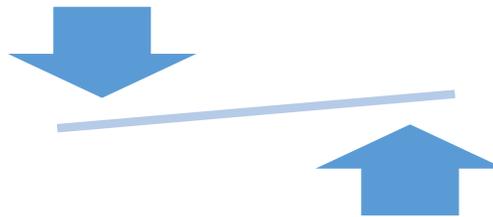


■ Estructura Analítica y Aspectos Conceptuales



¿Todos los activos externos son Reservas?

Sólo los que cumplen determinadas características



Autoridad Monetaria



Control

Disponibilidad



■ Estructura Analítica y Aspectos Conceptuales

- ▶ **Control:** directo (efectivo) de las autoridades monetarias
- ▶ **Disponibilidad inmediata:** Líquidos y negociables (pueden comprarse, venderse y/o liquidarse rápidamente y a bajo costo)
- ▶ **Otras características:**
 - Residencia (derecho o crédito específico de la autoridad monetaria frente a no residentes)
 - Denominadas y liquidadas en moneda extranjera convertible (incluye oro y Derechos Especiales de Giro)
 - No gravados, prendas o garantías (disponibles)



■ Estructura Analítica y Aspectos Conceptuales

Activos financieros externos que no califican como reservas internacionales (ejemplos)



Participación (suscripción) de capital en OFI



Propiedades del BC en el extranjero (no son activos líquidos)



Metales preciosos, plata (son bienes, no activos financieros)



Líneas de Crédito contratadas en divisas (no utilizadas)



Posiciones acreedoras netas de acuerdos regionales de pagos



Activos dados en prenda (garantías por financiamiento a terceros)



Activos de reservas congelados por alguna acción judicial o similares



■ Estructura Analítica y Aspectos Conceptuales

Componentes de los Activos de Reservas ...

■ Oro monetario

■ Lingotes y cuentas en oro

■ Derechos Especiales de Giro (DEG)

■ Posición de Reserva en el FMI

Operaciones con FMI

■ Depósitos y monedas (efectivo)

■ Valores (títulos de deuda)

■ A corto y largo plazo

■ Otros activos de reservas

■ Derivados financieros, préstamos rescatables a la vista, etc.



■ Estructura Analítica y Aspectos Conceptuales

■ Derechos Especiales de Giro (DEG)

- Es un activo de reserva internacional creado en 1969 por FMI para complementar reservas oficiales de países miembros
- En marzo 2016 se habían creado y asignado a los países miembros DEG204,100 millones (equivalentes a unos USD 285,000 millones).
- DEG puede intercambiar por monedas de libre uso. Se base en una cesta de monedas (USD, EUR, JPY, RMB y GBP)
- En agosto 2021, FMI aprobó asignación general de DEG por aprox. DEG456,000 millones (aprox. USD650,000 millones) para apuntalar la liquidez mundial

■ Posición de Reserva en FMI

Es la suma del **“tramo de reserva”**; es decir, los montos de moneda extranjera (incluidos los DEG) que un país miembro puede girar contra el FMI con un plazo de preaviso muy breve, y toda deuda del FMI...

SDR allocations: what are they and how are they used?



What is an SDR?

Special Drawing Rights (SDRs) are international reserve assets created by the IMF to supplement the official reserves of member countries. The value of an SDR is based on a basket of five currencies.

How are SDRs used?

SDRs are allocated to IMF member countries in proportion to their relative share in the IMF. Countries can exchange SDRs for hard currencies with other IMF members.



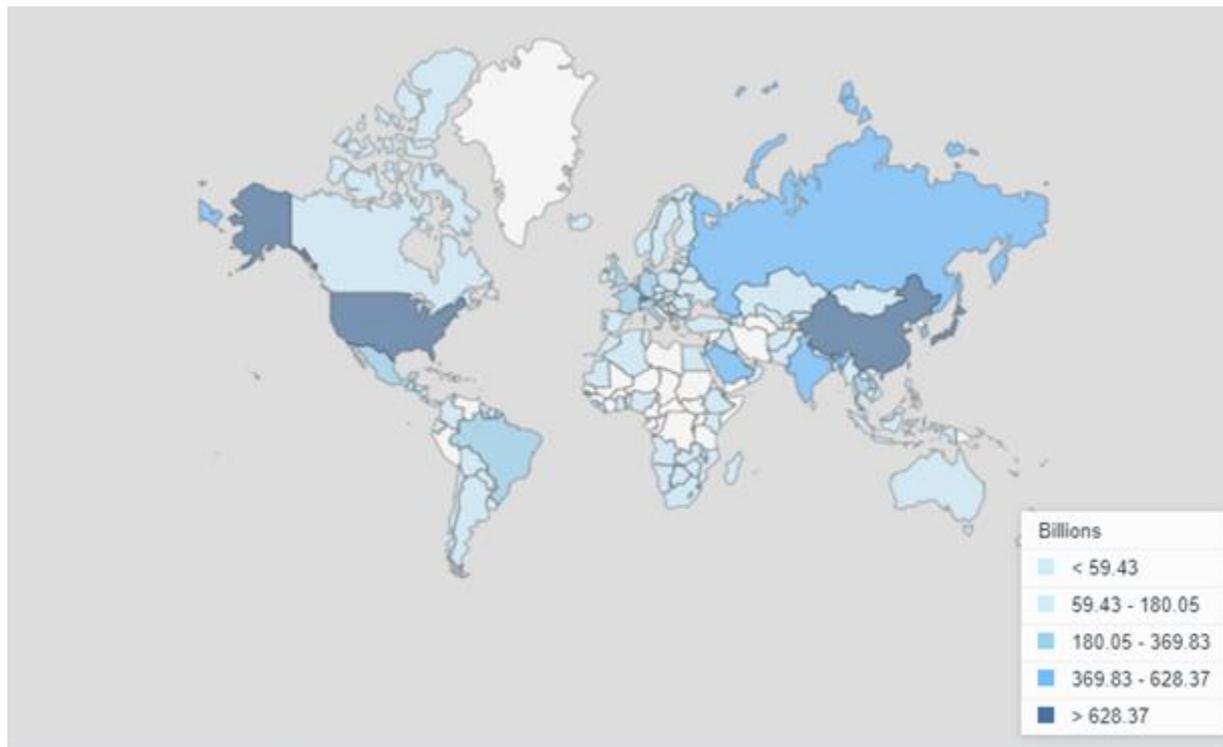


■ Estructura Analítica y Aspectos Conceptuales

- Tenencias totales de reservas a nivel global se estima en USD12,570.6 miles de millones (Q1-2021)

Tenencias globales de reservas internacionales

Miles de millones de dólares





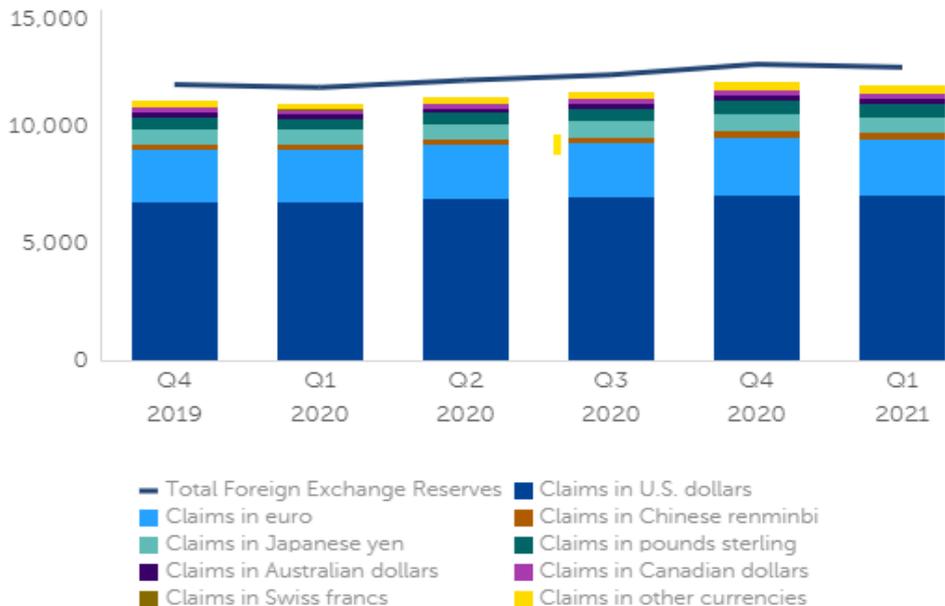
■ Estructura Analítica y Aspectos Conceptuales

- Composición por divisas. US dólar se mantiene como la principal divisa de reserva

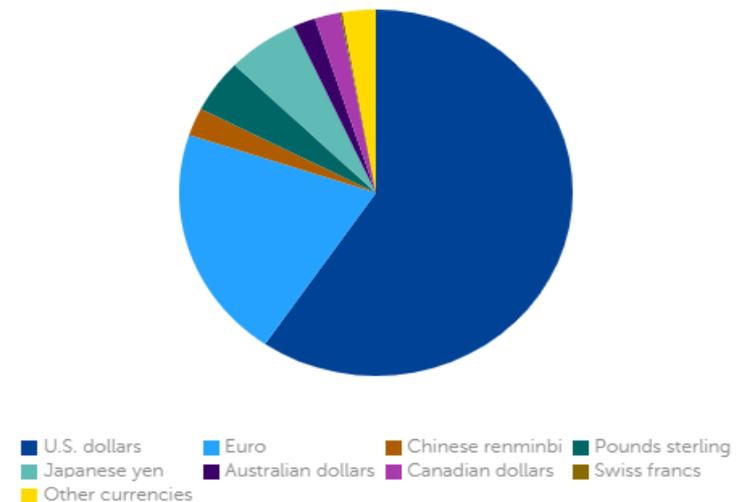
Composición en divisas de reservas globales

Miles de millones de dólares y porcentaje

World - Official Foreign Exchange Reserves by Currency (US Dollars, Billions)



World - Allocated Reserves by Currency for 2021Q1

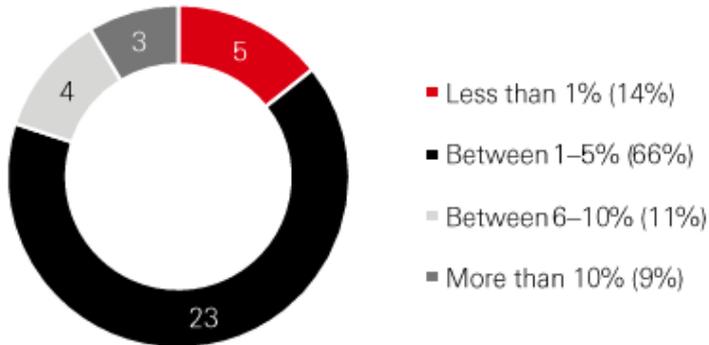




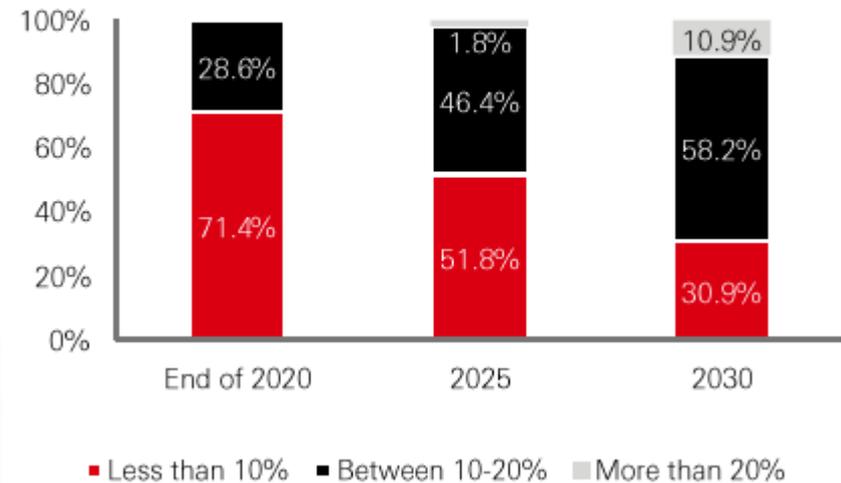
■ Estructura Analítica y Aspectos Conceptuales

- Renminbi (RMB) como porcentaje de las reservas ha crecido gradualmente a 2%, aunque administradores de reservas manejan exposiciones prudentes en RMB.
- Aspectos relacionados a los controles de capital en China y de tipo legal dificultan agregar exposición a RMB.

Porcentaje del RMB del total de reservas globales



What percentage of global reserves do you think will be invested in this currency by?
53 respondents replied to this question





- **Marco Legal y Normativo**



■ Marco Legal y Normativo



Reservas Internacionales cumplen determinados propósitos en función de los objetivos de la política económica y de las condiciones específicas de cada país....

Objetivo
BCN

Preservar la estabilidad de la moneda nacional y el normal desenvolvimiento de los pagos internos y externos



Objetivo
Reservas

La administración de las reservas internacionales del BCN tiene como principal propósito **apoyar la política monetaria y cambiaria del país.**



■ Marco Legal y Normativo

Activo
nacional
público

Reservas Internacionales constituyen un activo nacional público, cuya administración es parte de las principales funciones del BCN.

Gestión a
cargo de
BCN

... cuenta con un marco legal e institucional que define su autoridad y funciones, como entidad encargada de la gestión de las reservas internacionales del país



■ Marco Legal y Normativo

Art. 5
(8)

- Atribución del BCN dictar y ejecutar la política de administración de sus reservas internacionales

Ley
Orgánica
BCN

Art. 19
(9)

- Atribución del CD aprobar la política de administración de las reservas

Art. 50

- Al BCN corresponde la guarda y administración de las reservas, en los términos y condiciones que determine el CD
- Establece los activos y dispone invertir en instituciones financieras/emisores/instrumentos de primer orden (“grado de inversión”)



■ Marco Legal y Normativo

Ley Orgánica BCN, Ley No. 732

Política
Administración
de Reservas
Internacionales

Norma
Contratación
Instituciones
financieras y
Empresas
Especializadas para
la gestión de
Reservas
Internacionales

Normas
Financieras

Normativas y Disposiciones Administrativas y de
Control Interno



■ Marco Legal y Normativo

Política Administración de Reservas Internacionales

... Establece los lineamientos estratégicos que rigen la administración de las Reservas Internacionales, y que son aplicables a todas las inversiones y operaciones que el BCN realiza con instituciones financieras del exterior, de conformidad con lo establecido en la Ley Orgánica



■ Marco Legal y Normativo

Norma
Contratación
Instituciones
financieras y
Empresas
Especializadas
para la gestión de
Reservas
Internacionales

Regula las contrataciones que el BCN realiza para la gestión de la administración de sus reservas, que impliquen egresos financieros para el Banco. Aplicable a contrataciones de servicios:

- Corresponsalía bancaria
- Compra y venta de derivados (autorizados en la Política)
- Custodia de valores
- Administración delegada
- Servicios de información económico-financiera (Bloomberg)
- Mensajería financiera (SWIFT)
- Paquetes informáticos
- Asistencia Técnicas



■ Marco Legal y Normativo

Normas Financieras

Regula todos aquellos aspectos de la Ley Orgánica, relacionados con las diversas operaciones que se realizan con otras entidades y personas en general; en particular, las operaciones con el Gobierno y con bancos e instituciones financieras:

- Mercado de cambio
- Operaciones con los bancos comerciales e instituciones financieras
- Operaciones con el gobierno
- Financiamiento externo del sector público y privado
- Emisión de valores y operaciones de mercado abierto
- Sistema de pagos



■ Marco Legal y Normativo

a)

Política para la Administración de Reservas Internacionales del BCN

- Lineamientos estratégicos aplicables a todas las inversiones y operaciones con las reservas...
 - Objetivos de inversión
 - Gobernanza – niveles de decisión y rendición de cuentas
 - Modalidades (instrumentos) de inversión
 - Instituciones financieras elegibles
 - Manejo de riesgos (crediticio, liquidez, cambiario...)



■ Marco Legal y Normativo

a)

Política para la Administración de Reservas Internacionales del BCN

Objetivos de Inversión

Seguridad: Conservación del capital, objetivo rector de la política de inversión

Liquidez: Permite atender en forma continua requerimientos de la política monetaria y cambiaria

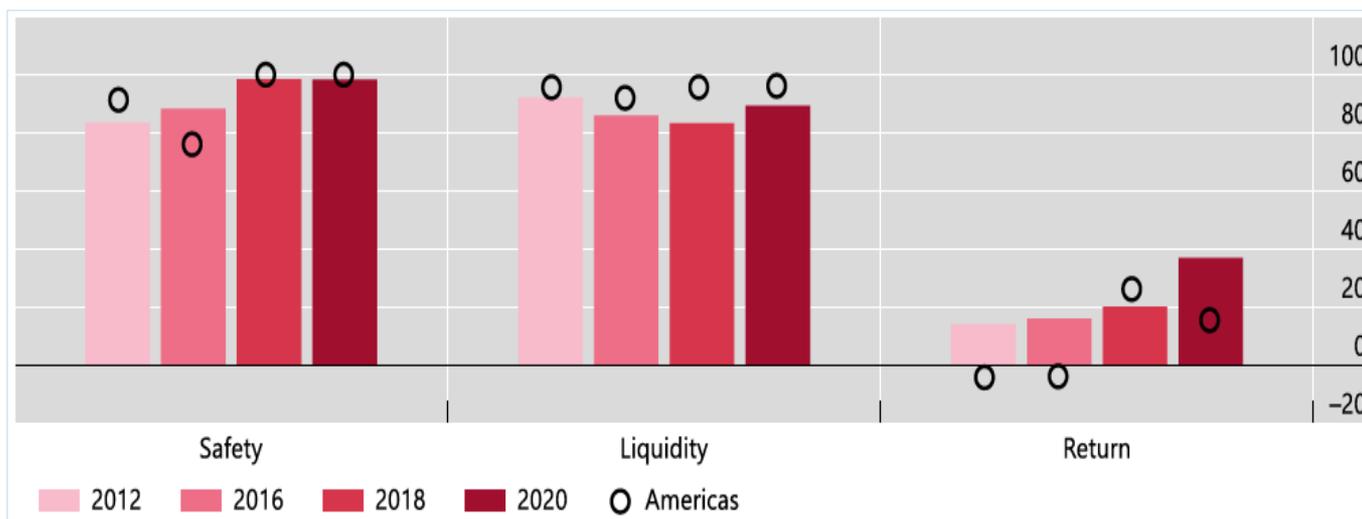
Rentabilidad: Se procura maximizar rendimiento, de acuerdo con condiciones de los mercados financieros internacionales



■ Triada de objetivos en Administración de Reservas Internacionales

Principales objetivos de administración de Reservas...

- La conservación del capital (seguridad) y la liquidez son los objetivos más importante en la administración de reservas de los bancos centrales
- La generación de retornos ha adquirido cierta importancia en los últimos años; pero...
- Liquidez se mantiene para el caso de los bancos centrales de la región



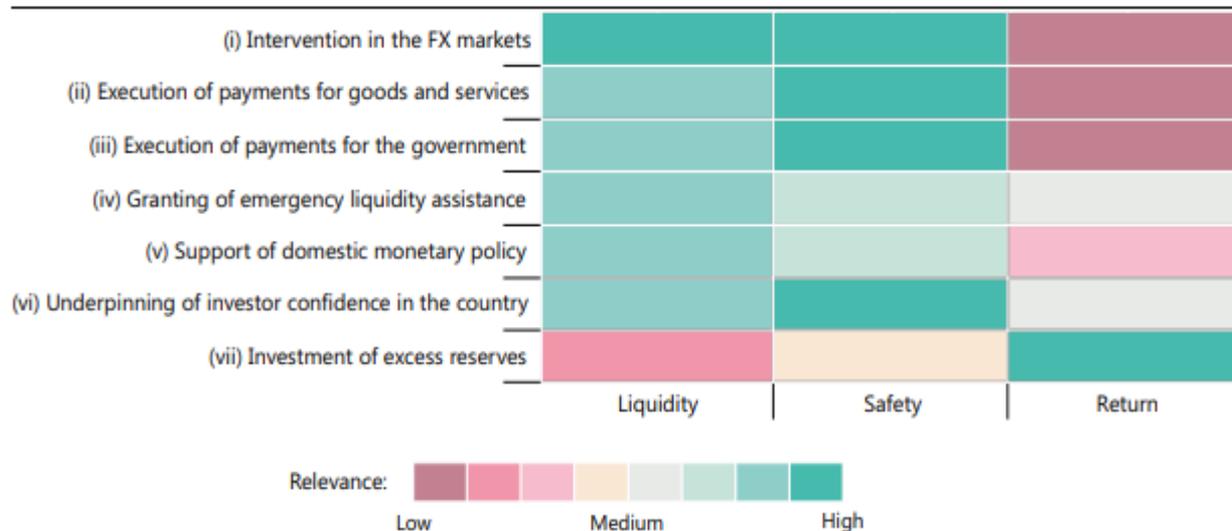


■ Triada de objetivos en Administración de Reservas Internacionales

- Diferentes usos económicos de las reservas implican construcción de distintos portafolios. Por ejemplo, para manejo de liquidez y seguridad se colocan fondos importantes a corto plazo y en emisores de alta calificación crediticia...

Mapping between economic uses of reserves (rows) and reserve management objectives (columns)¹

Graph 1



¹ For illustrative purposes.



■ Inversión de reservas de manera sustentable (cuarto objetivo)

- Algunos bancos centrales han incorporado el principio de inversión sostenible y sustentable como parte de sus criterios fundamentales de administración de reservas. Incorporación de dicho principio incorpora el riesgo que podría generar en la estabilidad financiera el cambio climático y la contaminación ambiental

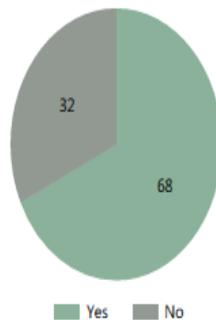
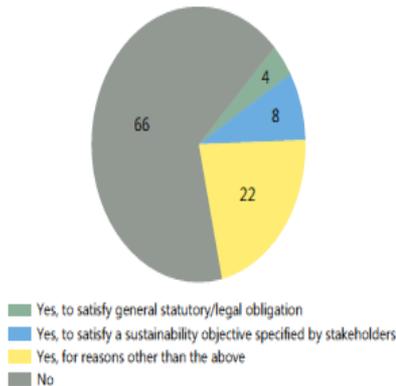
Sustainability and central bank policy objectives

Percentage of respondents¹

Graph 4

Does your central bank include sustainability considerations in the pursuit of its policy objectives?

Do you think there is scope to include sustainability as a reserve management objective?



¹ Number of respondents = 102.

Sources: Authors' survey of reserve managers and official institutions; authors' calculations.

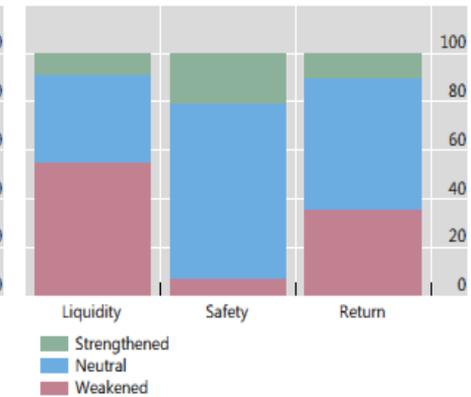
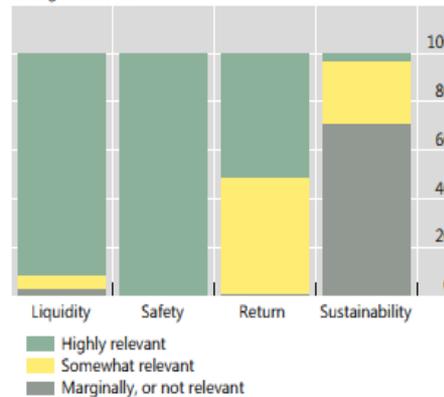
Sustainability in asset allocation: tipping the balance

Percentage of respondents¹

Graph 5

What is the relevance of each of the following four objectives in determining the asset allocation of your foreign reserves?

What would be the impact of including sustainability as a reserve management objective in a reserve portfolio?



¹ Number of respondents = 102.

Sources: Authors' survey of reserve managers and official institutions; authors' calculations.

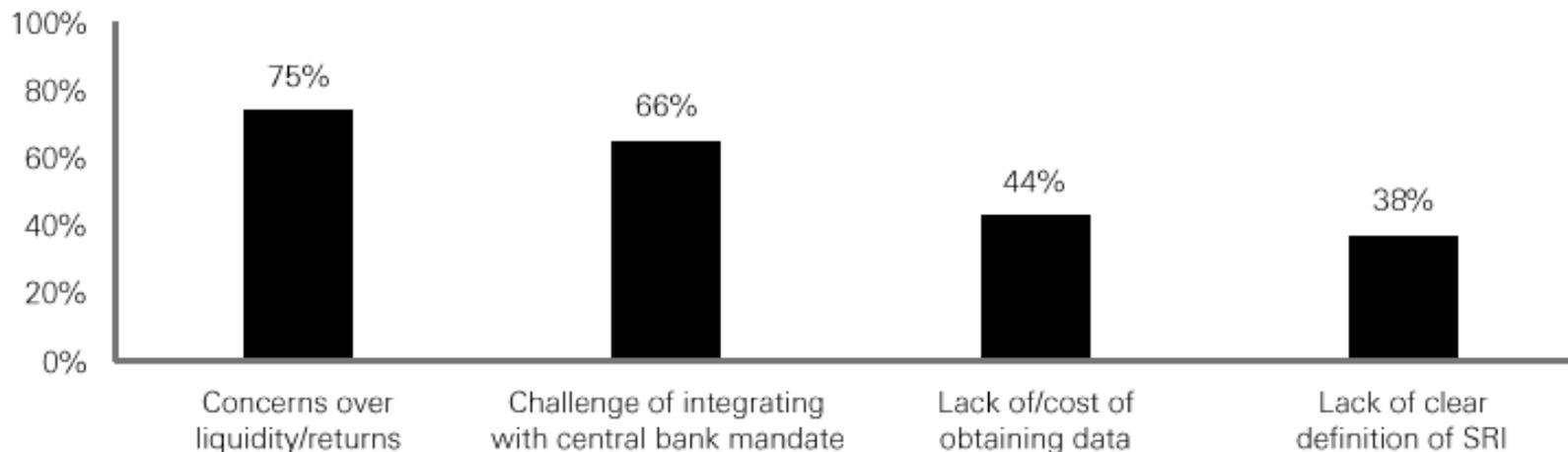


■ Inversión de reservas de manera sustentable (cuarto objetivo)

- No obstante, existen preocupaciones relacionadas con la relación liquidez/retorno y dificultades para incorporar principio de inversiones socialmente responsables en mandato de reservas.

If "no but considering it", what do you see as major obstacles?

32 respondents replied to this question





■ Marco Legal y Normativo

a)

Política para la Administración de Reservas Internacionales del BCN

Gobernanza,
niveles de
decisión y
rendición de
cuentas

Consejo Directivo y Presidencia (CD)

Comité de Administración de Reservas (CAR)

División de Operaciones Financieras (DO)

Gerencia de Mercados Financieros Internacionales (GMI)



■ Marco Legal y Normativo

a)

Política para la Administración de Reservas Internacionales del BCN

Modalidades de Inversión

- Divisas (efectivo USD u otras)
- Mercado monetario internacional
- Oro (CD autoriza tenencias y proporción)
- Valores (soberanos-agencias y supranacionales)
- Otros valores negociables (de primer orden)



■ Marco Legal y Normativo

a)

Política para la Administración de Reservas Internacionales del BCN

Exposición y
Manejo de
Riesgos

Riesgo
Crediticio

Riesgo de
Liquidez

Riesgo
Cambiario



Marco Legal y Normativo

a)

Política para la Administración de Reservas Internacionales del BCN

Riesgo Crediticio
“grado de inversión”

Mercado Monetario

Agencias calificadoras	Calificaciones
S&P	A-3
Fitch	F3
Moody's	P-3

Mercado Capitales

Agencias calificadoras	Calificaciones
S&P	BBB-
Fitch	BBB-
Moody's	Baa3



Nomenclatura Calificaciones de Riesgo

Grado Inversión

Grado Especulativo

Calidad	Moody's	S&P	Fitch
Máxima	Aaa	AAA	AAA
Grado de inversión alto	Aa1	AA+	AA+
	Aa2	AA	AA
	Aa3	AA-	AA-
Grado de Inversión medio superior	A1	A+	A+
	A2	A	A
	A3	A-	A-
Grado de inversión medio inferior	Baa1	BBB+	BBB
	Baa2	BBB	BBB
	Baa3	BBB-	BBB-
Grado de no inversión especulativo	Ba1	BB+	BB+
	Ba2	BB	BB
	Ba3	BB-	BB-
Altamente especulativa	B1	B+	B+
	B2	B	B
	B3	B-	B-
Riesgo sustancial	Caa1	CCC+	CCC
Extremadamente especulativa	Caa2	CCC	
Pocas perspectivas de recuperación	Caa3	CCC	
	Ca	CC	
Impago	C	C	DDD
			DD
			D



Principales Agencias Calificadoras

- Las tres principales agencias calificadoras de riesgo agrupan el 95% del saldo de las calificaciones registradas en el mercado estadounidense

Principales Agencias Calificadoras de Riesgo

Agencias calificadoras	Participación
S&P	50.1%
Moody's	32.0%
Fitch	13.0%
DBRS	2.7%
Otros	2.2%
Total	100.0%

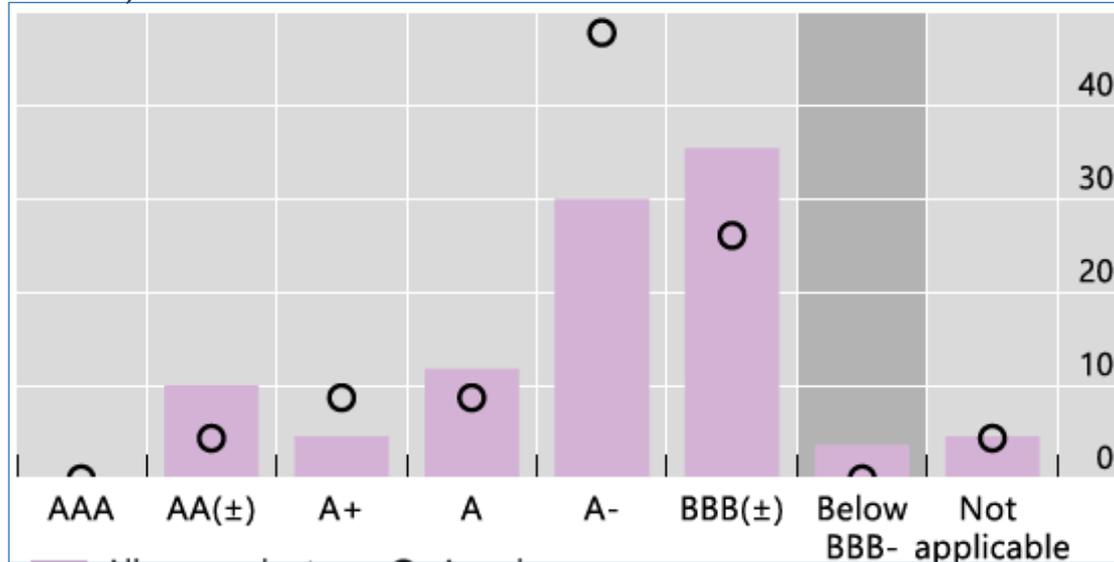


Tolerancia General al Riesgo...

- ❑ La calificación mínima más frecuentemente utilizada a nivel global, como parámetro de tolerancia es grado de inversión BBB+/BBB/BBB-

Calificaciones de Crédito Mínimas

Porcentaje





■ Marco Legal y Normativo

a)

Política para la Administración de Reservas Internacionales del BCN

- Administradores Externos y Custodios de valores

Riesgo crediticio
“grado de inversión”

Agencias calificadoras	Calificaciones	
S&P	A-1	AA-
Fitch	F-1	AA-
Moody's	P-1	Aa3



■ Marco Legal y Normativo

a)

Política para la Administración de Reservas Internacionales del BCN

Límites Máximos de Exposición

Sectores Contrapartes	Porcentaje Reservas	
Bancos centrales, entidades oficiales y supranacionales	100%	
Instituciones Financieras Comerciales	30%	
Exposición individual	AAA	15%
	AA+	10%
	AA	7.5%
	AA-	5%
	A+ y BBB-	2%
Emissiones individuales de valores	5% de emisión	10%

Riesgo crediticio
“grado de inversión”



■ Marco Legal y Normativo

a)

Política para la Administración de Reservas Internacionales del BCN

Riesgo de
Liquidez

	Tramo de Liquidez	Tramo de Inversión
Objetivo	<ul style="list-style-type: none">■ Solventar necesidades de caja del BCN y el normal desenvolvimiento de los pagos internos y externos■ Inversiones hasta de 1 año de plazo	<ul style="list-style-type: none">■ Maximizar rendimiento de reservas, dentro de niveles de riesgo permitidos■ Inversiones hasta de 10 años



■ Marco Legal y Normativo

a)

Política para la Administración de Reservas Internacionales del BCN

Riesgo de liquidez

	Tramo de Liquidez	Tramo de Inversión
Configuración	<ol style="list-style-type: none">1. Monto igual o mayor al encaje legal (USD)2. Total Fondo de Garantía de Depósitos de las Instituciones Financieras (FOGADE)3. Servicio de deuda pública externa a ser pagado próximos 12 meses	<ol style="list-style-type: none">1. Remanente de reservas internacionales que resulte después de cubierto el Tramo de Liquidez



■ Marco Legal y Normativo

a)

Política para la Administración de Reservas Internacionales del BCN

Riesgo
Cambiario

Operaciones en diferentes divisas:

1. Pago de obligaciones (deuda externa pública)
2. Cumplimiento de límites de exposición **de riesgo cambiario**
3. Protección potenciales eventos de riesgos (legales)

- Se puede mantener una porción en divisas distintas al USD, en función del monto de las obligaciones

- Se procurará mantener una exposición cambiaria neutra en cada una de esas monedas

- Se permite un desvío de la exposición cambiaria neutra de hasta un máximo del 20%



■ Tema I

■ Proceso de Inversión



■ Proceso de Inversión

Gobernanza, niveles de decisión y rendición de cuenta

Consejo Directivo y Presidencia (CD)



Comité de Administración de Reservas (CAR)



División de Operaciones Financieras

Gerencia de Mercados Financieros Internacionales

CAR



Consejo
Directivo

Presidencia

Gerencia
General

División
Económica

División
Estadísticas

División
Operaciones
Financieras

Oficina de
Asuntos
Internacionales

Divisiones

Servicios Financieros

Mercados Financieros
Internacionales

Mercados Financieros
Nacionales

Tesorería

Vigilancia Financiera



■ **Comité de Administración de Reservas (CAR)**



Principales Funciones...

- Dictar los lineamientos operativos para la ejecución de la Política de inversión
- Determinar los saldos de divisas (efectivo)
- Seleccionar y autorizar las instituciones contrapartes
- Seleccionar y autorizar los custodios de valores
- Autorizar los instrumentos y plazos de inversión
- Definir el tamaño de cada uno de los tramos que conforman las reservas
- Determinar la composición en divisas
- Autorizar liquidación anticipada de inversiones
- Revisar periódicamente la Política y proponer al Consejo Directivo modificaciones



■ Proceso de Inversión

- ❑ Bancos centrales sigue un proceso bien estructurado de administración de reservas
- ❑ Proceso inicia con entendimiento de objetivos de Política y restricciones
- ❑ Enfoque disciplinado que resulta en la conformación de portafolios ajustados al mandato de la institución

Modelo Simple Proceso Administración de Reservas





■ Proceso de Inversión

Atribución del CAR dictar los lineamientos de inversión

❑ Determinación de monto de cada tramo de inversión

- **Liquidez**
- **Inversión**

❑ Actualización los límites máximos de exposición de riesgo crediticio y cupos individuales de inversión

Total RIB al 30/06/2021		3,611.8
1	Tramo de Liquidez	1,133.0
	Encaje Moneda Extranjera	535.5
	Servicio de deuda (+12m)	383.7
	FOGADE	213.7
2	Tramo de inversión	600.0



■ Proceso de Inversión

□ Actualización de límites máximos de exposición de riesgo crediticio:

- Cupos individuales de inversión
- Sectores contrapartes

Composición de RIB	Porcentaje
1. Inversiones en el exterior	87.3
2. Efectivo en bóveda	10.1
3. Posición en FMI	2.6
Tenencias DEG	1.3
Tramo de reservas	1.3
Total RIB	100.0

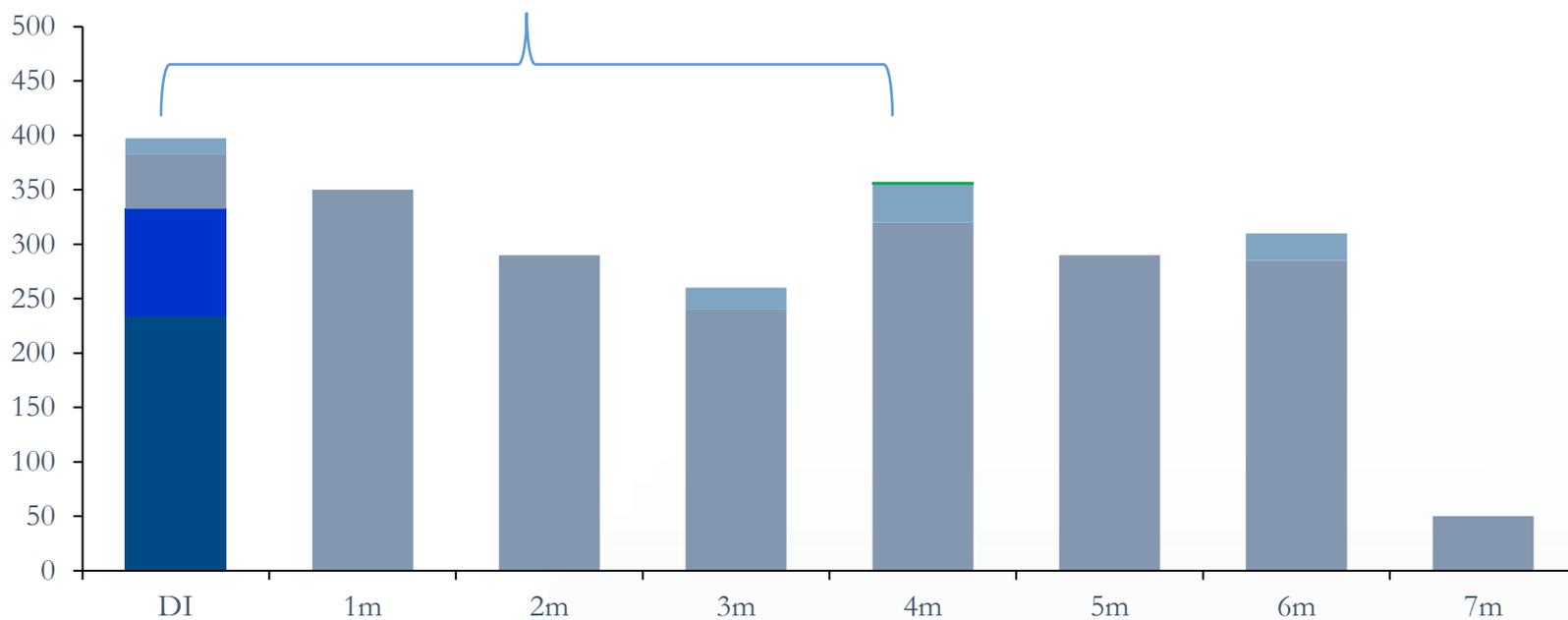
Sector	Porcentaje
Supranacional	97.8
Soberano	1.8
Comercial	0.3
Total	100.0



■ Proceso de Inversión

□ Perfil vencimientos y condiciones del mercado

(mill. USD)





■ Proceso de Inversión

□ Rendición de Cuentas... y Cumplimiento

- Informes de gestión y cumplimiento al CAR (mensual)
- Informar al Consejo Directivo (trimestral)
- Auditorías Internas y Externa (Revisiones periódicas)



Informe de Administración de
Reservas Internacionales
Segundo Trimestre 2021

División Operaciones Financieras
Gerencia de Mercados Financieros Internacionales
Julio 2021

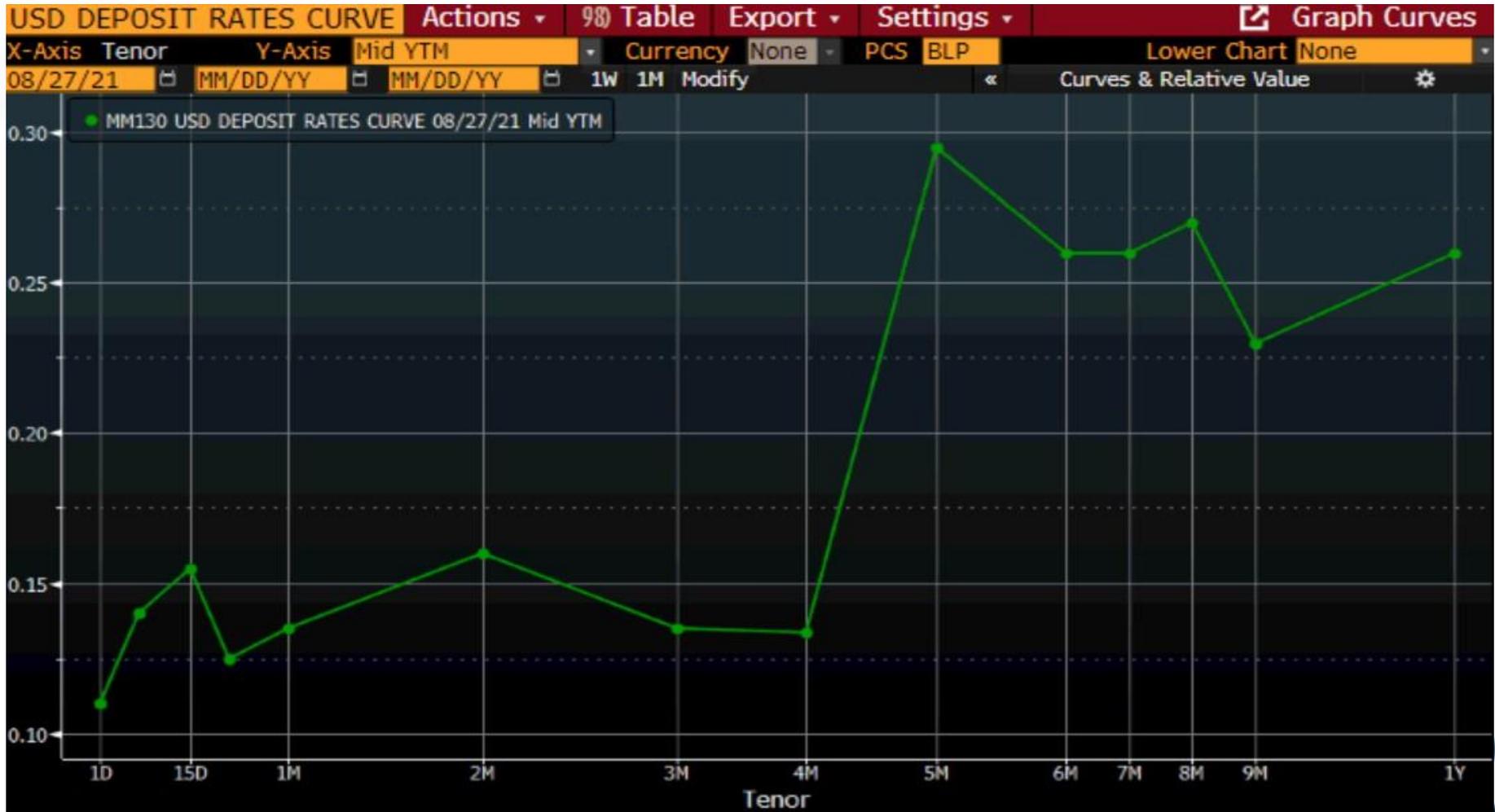
- I. Comportamiento de las Reservas Internacionales
- II. Colocación de las Reservas
 - Tramo de Liquidez
 - Tramo de Inversión
- III. Resultado de la Administración de Reservas
- IV. Gestión de riesgos asociados a la Administración de Reservas
 - Riesgo de Liquidez
 - Exposición por Sector
 - Riesgo Crediticio
 - Riesgo Cambiario
 - Exposición por región geográfica
- V. Fondo de Garantía de Depósitos de las Instituciones Financieras
- VI. Contexto Internacional de los Mercados Monetarios y de Capitales





Proceso de Inversión

Curvas de Referencias Mercado Monetario





Proceso de Inversión

Curvas de Referencias Mercado Monetario





Proceso de Inversión

Curvas de Referencias del Mercado de Capitales





Proceso de Inversión



Banco Central de Nicaragua
Emitiendo confianza y estabilidad

ACTA DE REUNIÓN DEL COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DE RESERVAS (CAR)

Acta número:	Fecha:	Inicio:	02:00 p.m.	
345	08/07/2021	Finalización:	02:40 p.m.	
Coordinador:	Magaly Sáenz Ulloa	Lugar:	Reunión virtual	
Tema:	Reunión (virtual) del CAR, mes de julio de 2021			
PARTICIPANTES				
TEMAS ANALIZADOS				
Seguimiento a acuerdos anteriores				
No	Acuerdos	Responsable	Fecha de Realización/ Situación	Seguimiento (comentarios)
-				
Acuerdos				
Elaborado por:		Revisado por:		



Determinación de lineamientos de inversión



Reuniones mensuales (extraordinarias)

FIRMAS

ANEXOS



■ Tema II

II. Mercados de Renta Fija

- Fundamentos
- Mercado Monetario Internacional
- Mercado Internacional de Capitales



■ Tema II

II. Mercados de Renta Fija

■ Fundamentos

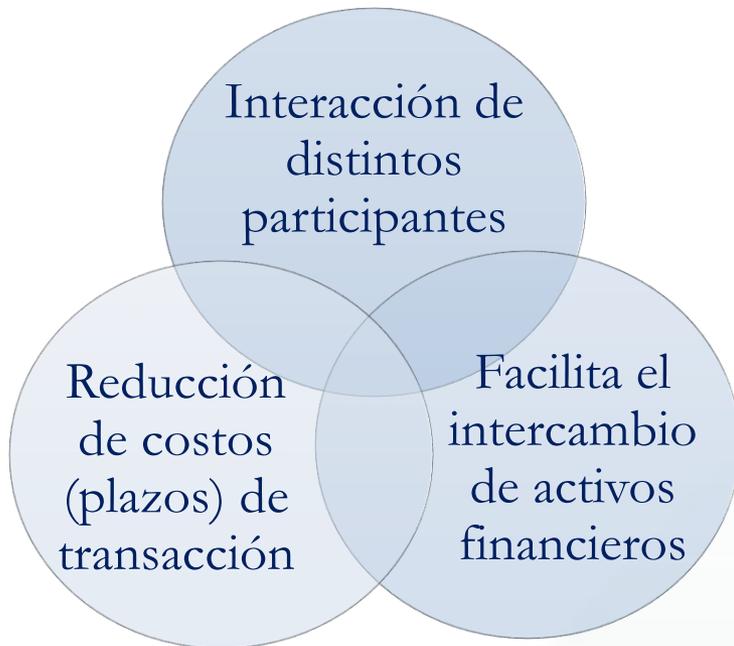


Fundamentos

- En general... **Mercados Financieros**, son un mecanismo mediante el cual se producen intercambios de activos financieros y se determinan sus precios



No hay que asociarlos a lugares (espacios) físicos; sino a funciones y características particulares



Amplitud (tipos de activos)

Transparencia (disposición de información)

Flexibilidad (reacción a cambios)

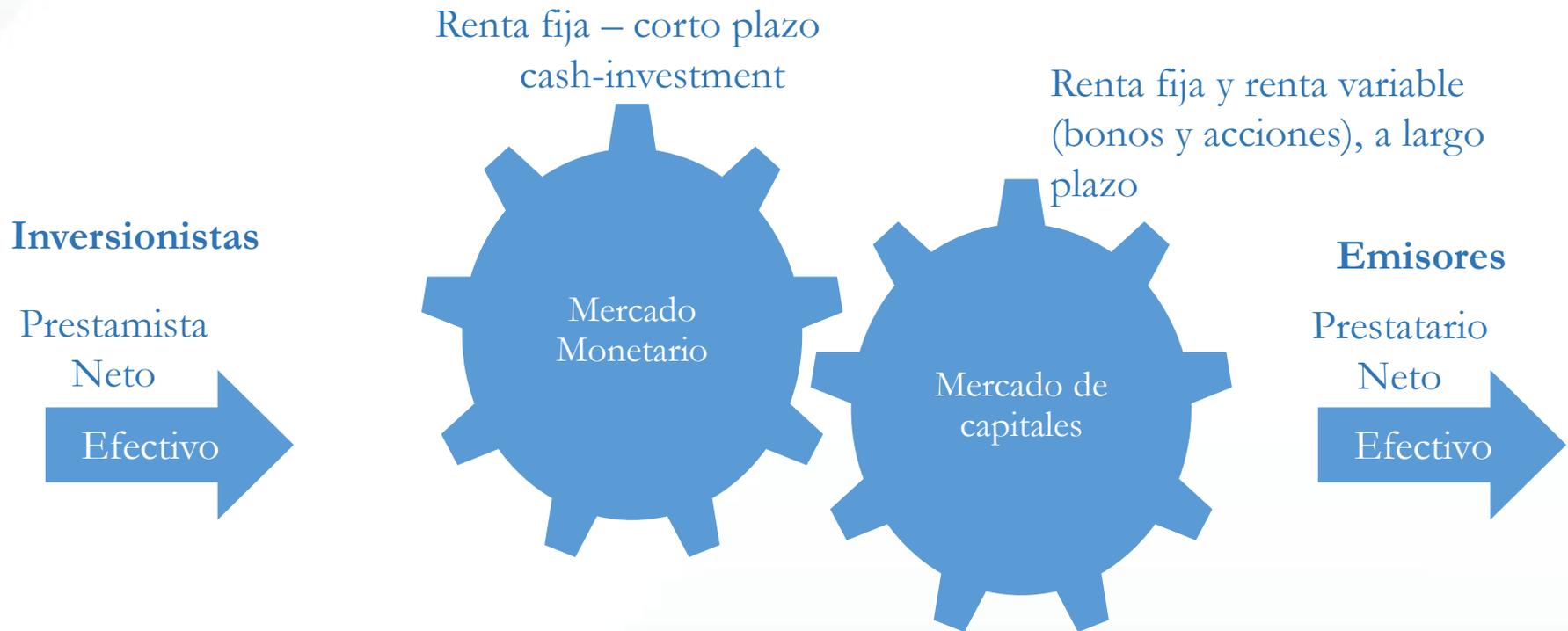
Profundidad (tamaño)

Libertad (limitaciones de acceso)



■ Fundamentos

Mercados Financieros... asignación de recursos y creación de liquidez



- Renta Fija
- Acciones
- Derivados



■ Fundamentos

Mercados Financieros... renta fija – renta variable

Los principales productos financieros son los valores de renta fija y los de renta variable

Rentabilidad determinada
(previsible)

- Explícita o implícitamente
- Tasa fija o variable (preestablecida)

Suponen desembolso inicial, intereses, y devolución del principal al vencimiento

- Cupones – rendimiento explícito
- Diferencia entre el precio de compra y cancelación (descuento) – rendimiento implícito



■ Fundamentos

Mercados Financieros... renta fija – renta variable

- A diferencia de la renta fija, la renta variable no ofrece una rentabilidad preestablecida y el plazo de la inversión no tiene fecha límite.
- Participantes compran valores de renta variable o acciones, y participa en la distribución de dividendos cuando se obtengan (derechos de voto y/o gestión)
- Clases de activos no tradicionales en los portafolios de inversión de reservas internacionales
- Solamente alrededor de 20% de las inversiones de reservas de los bancos centrales está en productos accionarios (equities)



■ Tema II

II. Mercados de Renta Fija

- Mercado Monetario Internacional



■ Mercado Monetario Internacional

Definiendo el mercado monetario... características

Corto plazo

- Instrumentos líquidos de corto plazo
- < 1 año

Atractivo

- Liquidez y Seguridad de inversiones
- bajo riesgo y bajo retorno

Participantes

- Bancos
- Instituciones financieras y fondos de inversión
- Grandes corporaciones
- Bancos Centrales
- Gobiernos

Características

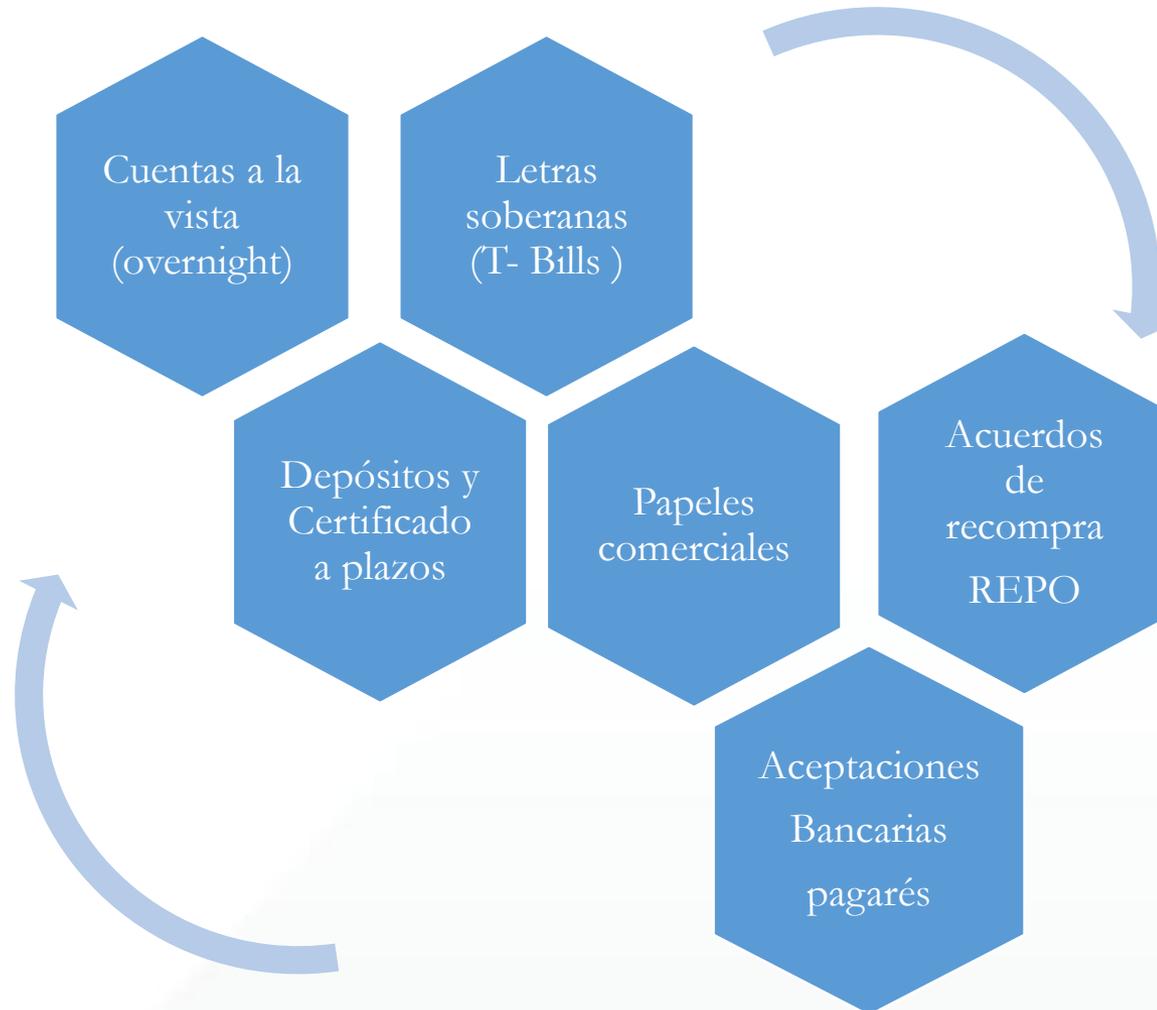
- Negociaciones directas (dealer market)
- No hay un piso de negociación (Bloomberg/Reuters, teléfono)

- Corto Plazo
- Altamente líquidos
- Bajo riesgo
- Bajo retorno
- Grandes denominaciones



■ Mercado Monetario Internacional

Instrumentos del Mercado Monetario...



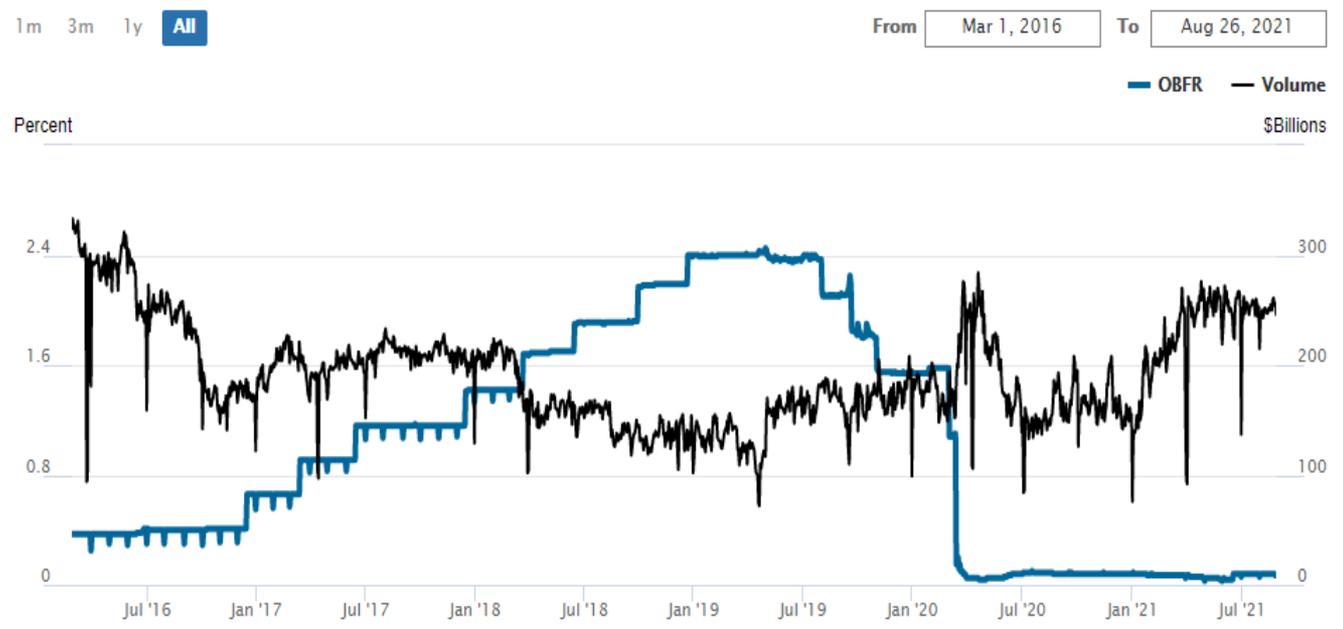


■ Mercado Monetario Internacional

Cuentas Overnight (FED Fund)

- Mercado interbancario
- Costo de financiamiento bancario a 1 día, sin garantías (colateral)
- Cubrir descalces del flujo de efectivo diario
- Mercado de participación limitada
- Bancos centrales mantiene inversión en FED-Overnight

OVERNIGHT BANK FUNDING RATE CHART





■ Mercado Monetario Internacional

Certificados de Depósitos

- Instrumentos emitido por bancos y otras instituciones financieras
 - Puede ser emitido en cualquier denominación
 - Generalmente están cubiertos (parcialmente) por seguros de depósitos en los países
- Distintos plazos hasta 1 año (o más)
 - Tasas de interés fija (variables)
 - Son negociables en el mercado secundario (diferencia con los depósitos a plazos)
 - Instrumento de bajo riesgo (retorno bajo frente a otras alternativas del MM)
 - Al final del período inversionista recibe el valor facial más intereses



■ Mercado Monetario Internacional

Letras del Tesoro (T-Bills)

- Instrumentos de deuda de corto plazo a descuento
- Emitidas por gobiernos y algunas instituciones supranacionales

- Plazos 30, 60, 90, 181, 360 días (4, 8, 13, 26, y 52 semanas)
- Sin cupón. Al vencimiento inversionista recibe el valor facial
- El retorno es bajo
- Altamente líquidas y seguras
- Mercado profundo
- Algunos Bancos Centrales compran tanto en el mercado primario como en el secundario



■ Mercado Monetario Internacional

Papeles Comerciales

- Instrumentos de deuda de corto plazo a descuento
 - Emitidos por instituciones financieras
 - Corporaciones con alta calificación crediticia para financiarse en el corto plazo
- Plazos hasta de 30, 90, 180, y 270 días
 - Un mercado bastante atractivo, muy popular (inversionistas)
 - Se agrupan con base en la calificación crediticia del emisor
 - No garantizado (sin colateral)



■ Mercado Monetario Internacional

Mercado de REPO

- Instrumentos de deuda de corto plazo a descuento
- Emitidas por gobiernos y algunas instituciones supranacionales
- Plazos 90, 181, 360 días
- Sin cupón
- El retorno es bajo
- Altamente líquidas y seguras
- Tienen un mercado profundo



Determinación Precios de Instrumentos de Renta Fija

Cupón vrs. Rendimiento

- 1. Cupón:** tasa de interés establecida en el instrumento (contractualmente), que determina el flujo de efectivo
 - Cupón de 5%, pagadero semestralmente
 - Valor par de USD100; USD2.5 dos veces al año
- 2. Rendimiento:** tasa de interés del mercado, que se usa para descontar el flujo periódico de efectivo

El precio de todo título valor es el VP de su flujo de efectivo

En el mercado secundario el precio dependerá entonces: del cupón, del valor nominal o facial, y de la tasa de interés de mercado, que es la tasa para descontar el flujo o tasa de rendimiento (TIR)



■ Determinación Precios de Instrumentos de Renta Fija

Otras definiciones del Rendimiento...

1. **Tasa cupón:**
$$= \frac{\textit{Suma de cupones por año}}{\textit{Valor nominal}}$$

2. **Rendimiento corriente**
$$= \frac{\textit{Suma de cupones por año}}{\textit{Precio}}$$

3. **Rendimiento al vencimiento (YTM)**, es la tasa interna de retorno de la inversión en el instrumento en función del tiempo que falta par su vencimiento



■ Determinación Precios de Instrumentos de Renta Fija

Ejemplo...

Comparar la tasa de cupón, el rendimiento corriente y el rendimiento al vencimiento de una inversión en un instrumento del mercado monetario de USD100; que paga cupones semestralmente a la tasa de 5% anual, y que fue comprado a 95% de su valor al momento de su emisión:

1. Tasa cupón:
$$= \frac{5}{100} \times 100 = 5\%$$

2. Rendimiento corriente
$$= \frac{5}{95} \times 100 = 5.26\%$$

3. YTM
$$95 = \frac{2.5}{\left(1 + \frac{y}{2}\right)} + \frac{102.5}{\left(1 + \frac{y}{2}\right)^2} = 10.4\%$$



■ Determinación Precios de Instrumentos de Renta Fija

Alternativa de determinación de precio...

- Usando la tasa de rendimiento (y); o bien el descuento (d),

$$P = \frac{1}{\left(1 + y \times \frac{\text{días}}{365}\right)} \times M$$

$$P = \left(1 - d \times \frac{\text{días}}{365}\right) \times M$$

- Igualando y resolviendo algebraicamente:

$$d = \frac{y}{\left(1 + y \times \frac{\text{días}}{365}\right)}$$

$$y = \frac{d}{\left(1 - d \times \frac{\text{días}}{365}\right)}$$



Determinación Precios de Instrumentos de Renta Fija

Descuento y Rendimiento... Ejemplo

- Cuál es el factor de descuento 180 días con una tasa de mercado de 7% anual (Actual/365)

$$\frac{1}{\left(1 + y \times \frac{\text{días}}{365}\right)} = \frac{1}{\left(1 + 0.07 \times \frac{180}{365}\right)} = 0.9666$$

- Cuál es el precio de una inversión de USD500 en cero cupón a 180 días, si la tasa de rendimiento es 7%

$$0.9666 \times 500 = \text{USD}483$$

- Cuál es el tasa de descuento

$$d = 0.9666 \times 0.07$$

$$d = 6.77\%$$

$$d = \frac{y}{\left(1 + y \times \frac{\text{días}}{365}\right)}$$



■ Determinación de Precios - CD

- Certificados de Depósito, o bien un Depósito a Plazo

$$VF = P_0 \left(1 + i \frac{T}{360} \right)$$

$VF =$ Valor futuro

$P_0 =$ Precio

$i =$ Tasa de interés (anual)

$T =$ Plazo

Ejemplo:

- Un CD de USD20 millones a 181 días con fecha valor 31 de agosto paga el 5%.

Monto	20,000,000.0
Días	181
Fecha valor	31/08/2020
Interés	5%
Valor Futuro	20,502,777.78

Convención de días	Excel
30/360	0
Real / Real	1
Real / 360	2
Real / 365	3



■ Determinación de Precios

Ejemplo... Valoración de CD

- CD a 90 días de USD100,000 emitido el 17 de marzo de 2020, al 6% de cupón, con rendimiento del 7%
 - a. Cuál es el valor del CD a su vencimiento
 - b. Cuál fue su precio al momento de la emisión
 - c. El 10 de abril de 2020, la tasa de mercado cayó a 5.5%. Calcular el precio del CD en el mercado secundario
 - d. El 10 de mayo la tasa de mercado cayó nuevamente a 5%. Calcular el retorno del BCN que lo compró el 10 de abril y lo vendió el 10 de mayo.



■ Determinación de Precios

Ejemplo...Valoración de CD

- a. Cuál es el valor del CD a su vencimiento

$$FV = 100,000 \left(1 + .06 \times \frac{90}{360} \right) = 101,500$$

- b. Cuál fue su precio al momento de la emisión

$$P = \frac{101,500}{\left(1 + .07 \times \frac{90}{360} \right)} = 99,754$$

- c. El 10 de abril de 2020, la tasa de mercado cayó a 5.5%. Calcular el precio del CD en el mercado secundario

$$P = \frac{101,500}{\left(1 + .055 \times \frac{66}{360} \right)} = 100,487$$



■ Determinación de Precios

Ejemplo... Valoración de CD

- d. El 10 de mayo la tasa de mercado cayó nuevamente a 5%. Calcular el retorno que obtuvo el BCN que lo compró el 10 de abril y lo vendió el 10 de mayo.

$$P(\text{April } 10) = \frac{101,500}{\left(1 + .055 \times \frac{66}{360}\right)} = 100,487$$

$$P(\text{May } 10) = \frac{101,500}{\left(1 + .05 \times \frac{36}{360}\right)} = 100,995$$

$$\text{Return} = \left[\frac{100,995}{100,487} - 1 \right] \times \frac{360}{30} = 6.07\%$$



■ Determinación de Precios de Papeles Comerciales y T-Bills

Podemos usar la tasa de rendimiento; o bien la tasa de descuento

$$P = \frac{1}{\left(1 + y \times \frac{\text{días}}{365}\right)} \times M$$

$$P = \left(1 - d \times \frac{\text{días}}{365}\right) \times M$$

- Precio (USD100 de valor facial)

$$P = \left(1 - d \times \frac{\text{días}}{360}\right) \times 100$$

- Rendimiento (anualizado)

$$y = \left(\frac{VF}{P} - 1\right) \times \frac{365}{\text{días}}$$



■ Determinación de Precios de Papeles Comerciales y T-Bills

US Treasury Bills (Cotizaciones en términos de descuento)

Vencimiento	BID	ASK	Cambio	YIELD
17/12/2020	0.0975	0.085	-0.0025	0.086

- Convencionalmente las cotizaciones en el mercado son en base a descuento (sobre un valor nominal o valor facial)
- El vencimiento (días al vencimiento)
- BID: tasa de descuento que ofrece el comprador
- ASK: tasa de descuento que ofrece el vendedor
- Cambio: diferencia con relación a la cotización del día anterior
- Yield: tasa de rendimiento anualizada (usando ask)



■ Determinación de Precios de Papeles Comerciales y T-Bills

1. Días al vencimiento

65

2. Aplicamos

$$P = \left(1 - d \times \frac{\text{días}}{360}\right) \times 100$$

$$P = \left(1 - 0.00085 \times \frac{65}{360}\right) \times 100$$

P = USD99.9846

$$y = \left(\frac{VF}{P} - 1\right) \times \frac{365}{\text{días}}$$

$$y = \left(\frac{100}{99.9846} - 1\right) \times \frac{365}{65}$$

y = 0.8649%

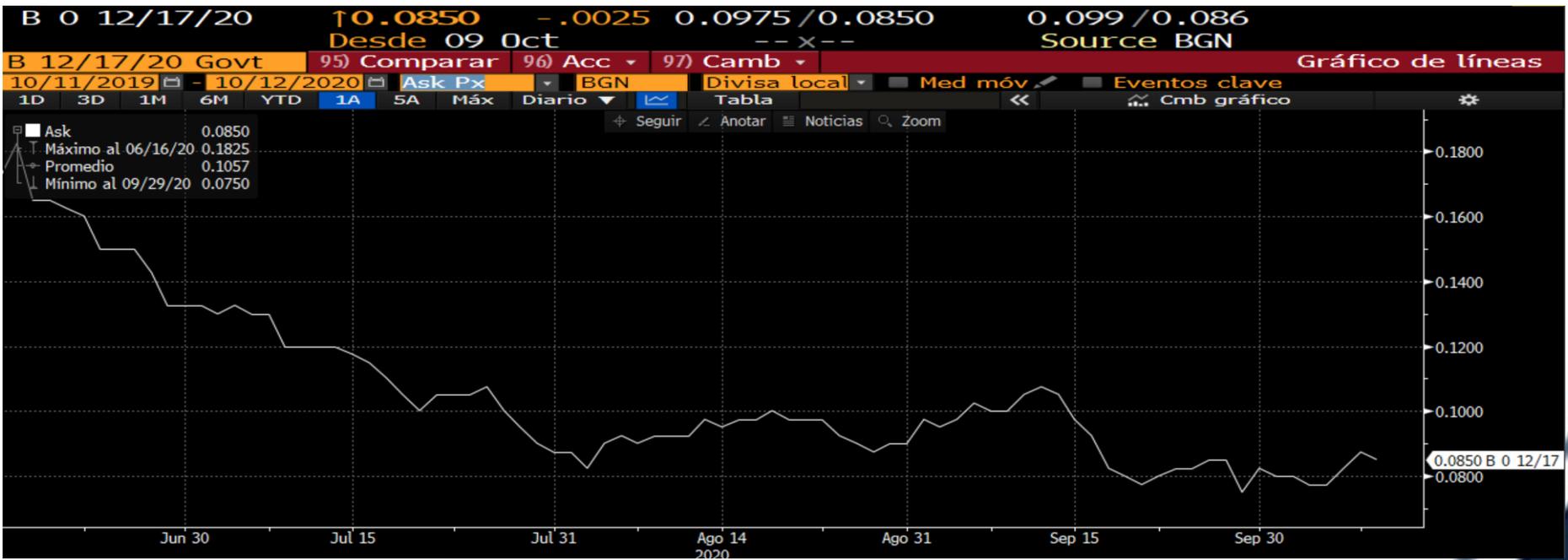
<Buscar> 98) Exportar 1-19 de 42 resultados Buscar valores

Categoría Renta Fija

Corp Govt Préstamo Pfd CDS Índice CDS Muni Futuros Opc IRS Vol IRS Gen Govt

Excluir Vencido/Called (1306) 62) Avanzada | SRCH » 61) Parámetros de columna

R ↓	P...	T...	Nombre	Vencimiento	Ask	Bid	Rend ...	Rend A...	Mto circ(...)	Monto emit...	Fecha de em...	S8
			B									
1)	US	B	United States ...	09/09/2021	.1150	.1250	.127	.117	37595.00	37595.00	09/10/2020	N
2)	US	B	United States ...	12/31/2020	.0925	.1025	.104	.094	172072.00	172072.00	01/02/2020	N
3)	US	B	United States ...	03/25/2021	.0975	.1100	.112	.099	100049.00	100055.00	03/26/2020	N
4)	US	B	United States ...	12/24/2020	.0875	.0975	.099	.089	142092.00	142092.00	06/25/2020	N
5)	US	B	United States ...	12/17/2020	.0850	.0975	.099	.086	148753.00	148753.00	06/18/2020	N
6)	US	B	United States ...	04/01/2021	.1025	.1100	.112	.104	55248.00	55248.00	10/01/2020	N
7)	US	B	United States ...	11/05/2020	.0800	.0875	.089	.081	208687.00	208687.00	11/07/2019	N
8)	US	B	United States ...	10/20/2020	.0675	.0850	.086	.068	136265.00	136265.00	05/19/2020	N
9)	US	B	United States ...	01/07/2021	.0925	.1025	.104	.094	148483.00	148483.00	07/09/2020	N
10)	US	B	United States ...	12/03/2020	.0825	.0950	.097	.084	175241.00	175241.00	12/05/2019	N
11)	US	B	United States ...	10/29/2020	.0800	.0925	.094	.081	176488.00	176488.00	04/30/2020	N
12)	US	B	United States ...	10/27/2020	.0700	.0850	.086	.071	136135.00	136135.00	05/26/2020	N
13)	US	B	United States ...	10/15/2020	.0625	.0825	.084	.063	183496.00	183496.00	04/16/2020	N
14)	US	B	United States ...	11/03/2020	.0850	.0925	.094	.086	136345.00	136345.00	06/02/2020	N
15)	US	B	United States ...	03/18/2021	.1000	.1075	.109	.101	55069.00	55069.00	09/17/2020	N
16)	US	B	United States ...	11/12/2020	.0825	.0925	.094	.084	184397.00	184397.00	05/14/2020	N
17)	US	B	United States ...	10/13/2020	.0550	.0775	.079	.056	135290.00	135290.00	05/12/2020	N
18)	US	B	United States ...	11/27/2020	.0850	.0975	.099	.086	146892.00	146892.00	05/28/2020	N
19)	US	B	United States ...	12/10/2020	.0775	.0925	.094	.079	147033.00	147033.00	06/11/2020	N





Determinación de Precios de Papeles Comerciales y T-Bills

B O 12/17/20	↑0.0850	-.0025	0.0975 / 0.0850	0.099 / 0.086
B O 12/17/20 Govt	Desde 09 Oct		-- x --	Source BGN
Paráms		Acciones		Pg 1/11 Descripción de valor: bono
25) Descripción de bono		26) Descripción de emisor		95) Compr 96) Vender
Páginas	Información de emisor			Identificadores
11) Info de bono	Nombre TREASURY BILL			ID Number 9127963K3
12) Más info	Industria Tesorería (BCLASS)			CUSIP 9127963K3
13) Acuerdos	Información de valor			ISIN US9127963K35
14) Fiadores	Fecha de emisión 06/18/2020			SEDOL 1 BMTTJH1
15) Ratings	Devengo de inte...			FIGI BBG00VFKK0S7
16) Identificadores	1er cupón			Emisión y operación
17) Bolsas	Fecha de venci... 12/17/2020			Descuento .110000
18) Partes	Fórmula flotaci... N.A.			Factor de riesgo .178
19) Tarifas, restric	Fecha cálculo			Monto emitido 148753 (M...
20) Programas	Tipo de valor USD			Monto vivo 148753 (M...
21) Cupones	Tipo ZERO			Nominal mínimo 100
Enlaces rápidos	Tipo vto/refinan NORMAL			Incremento mínimo 100
32) ALLQ Precios	Cálculo DISCOUNT			SOMA Tenencias 7.23
33) QRD Resumen cotiz	Días ACT/360			
34) CACS Corp Action	Sector de mercado US GOVT			
35) CN Noticias	País US			
36) HDS Tenedores	Divisa USD			
66) Enviar bono	TENDERS ACCEPTED: \$54000MM. \$30001MM ISS'D AS A REOPENING EFF 08/20/20. \$58314MM ISS'D AS A REOPENING EFF 09/17/20.			



■ Determinación de Precios de Papeles Comerciales y T-Bills

Flujos de caja

De	20,000 M Nominal	
Principal (Redon)	N	19,996,930.56
Rescate		20,000,000.00
Beneficio		3,069.44

B 0 12/17/20 Govt

Parámetros ▾

1) Descripción

2) Rendimientos

B 0 12/17/20 (9127963K3)

Descuento 0.08500 Liq 10/13/20

Prc 99.9846528 Emisión 06/18/2020

Días al vto 65 Vto 12/17/2020

Rendimientos

Imp 28.00 %

Letra de EEUU 0.086194 0.062060

Bono de EEUU 0.086430 0.062230

Interés simple (Act/360) 0.085013 0.061209

CD mediano plz (Act/360) 0.085013 0.061209

Letra EEUU con año bisiesto 0.086430 0.062230



Determinación de Precios de Papeles Comerciales y T-Bills

- Calcular el monto a desembolsar para una inversión de USD25 millones





■ Monitoreo del Mercado

Precios de contribuidores

Monitor Hotspot

Opciones



Fixed Term Rates
Bank For International Settlements

Page 1/1 16:18:21
Zoom 100%

Bank for International Settlements -> Money Market Instruments -> Money Market Instruments -... Show Navigation

Fixed-Term	Money	Mercado:	Depósito	Tipos	
Value Date=t+2	USD		EUR	JPY (temporarily suspended)	
1) 1 Week	0.090	10/09	-0.640	10/08	10/05
2) 2 Week	0.090	10/09	-0.640	10/05	10/05
3) 3 Week	0.090	10/09	-0.640	10/05	10/05
4) 1 Month	0.100	10/09	-0.640	10/05	10/05
5) 2 Month	0.130	10/09	-0.640	10/05	10/05
6) 3 Month	0.160	10/09	-0.710	10/05	10/05
7) 4 Month	0.170	10/09	-0.690	10/05	10/05
8) 5 Month	0.170	10/09	-0.680	10/05	10/05
9) 6 Month	0.170	10/09	-0.670	10/05	10/05
10) 7 Month	0.180	10/09	-0.660	10/05	10/05
11) 8 Month	0.180	10/09	-0.660	10/05	10/05
12) 9 Month	0.180	10/09	-0.670	10/09	10/05
13) 10 Month	0.180	10/09	-0.670	10/05	10/05
14) 11 Month	0.190	10/09	-0.670	10/05	10/05
15) 1 Year	0.190	10/09	-0.680	10/09	10/05



Determinación de Precios de Papeles Comerciales y Letras

95<GO> Lista de Dealers, <Back> Ver búsquedas

Papel comerci: Acceso op 97) Búsqueda 98) Exportar 99) Paráms Ofertas merc monetar...

93) Detallar búsqueda DEFAULT Prim y sec Agrupar Ninguno 88) Reventa 89) Gráf

Tabl RateRun 90) Leyenda

Emisor	Fch emitido	Vto	Dsc/C...	Rend...	S&P	M	F	Industria	Country of...
OVINTIV INC	08/10/2020	11/02/20	0.900	0.900	A-3	NP	B	Industrial	US
WHITE PLAINS CAP	08/10/2020	02/02/21	0.900	0.903	NR	--	F1	Financial	US
OVINTIV INC	08/10/2020	10/26/20	0.850	0.850	A-3	NP	B	Industrial	US
OVINTIV INC	08/10/2020	10/19/20	0.800	0.800	A-3	NP	B	Industrial	US
WHITE PLAINS CAP	08/10/2020	01/05/21	0.800	0.802	NR	--	F1	Financial	US
OVINTIV INC	08/10/2020	10/15/20	0.750	0.750	A-3	NP	B	Industrial	US
ENERGY TRANS PAR	08/10/2020	10/29/20	0.700	0.700	A-3	P-3	F3	Gas Transmission	US
WHITE PLAINS CAP	08/10/2020	12/02/20	0.700	0.701	NR	--	F1	Financial	US
ENERGY TRANS PAR	08/10/2020	10/13/20	0.620	0.620	A-3	P-3	F3	Gas Transmission	US
WHITE PLAINS CAP	08/10/2020	11/03/20	0.600	0.600	NR	--	F1	Financial	US
BCI MIAMI	01/09/2020	08/02/21	0.550	0.553	A-1	P-1	--	Bank	CL
BK OF CHINA/HK	08/10/2020	07/02/21	0.540	0.542	A-1	P-1	--	Bank	CN
BK OF CHINA/HK	08/10/2020	07/02/21	0.540	0.542	A-1	P-1	--	Bank	CN
WHITE PLAINS CAP	08/10/2020	10/15/20	0.500	0.500	NR	--	F1	Financial	US
BCI MIAMI	08/10/2020	08/04/21	0.470	0.472	A-1	P-1	--	Bank	CL
AGRI BANK CN NY	08/10/2020	10/01/21	0.450	0.452	A-1	P-1	--	Bank	CN
AGRI BANK CN NY	08/10/2020	10/01/21	0.450	0.452	A-1	P-1	--	Bank	CN
BK OF CHINA/HK	08/10/2020	04/07/21	0.440	0.441	A-1	P-1	--	Bank	CN
BK OF CHINA/HK	08/10/2020	04/07/21	0.440	0.441	A-1	P-1	--	Bank	CN
CHINA CONS BK NY	08/10/2020	10/04/21	0.430	0.432	A-1	P-1	--	Bank	CN
CHINA CONS BK NY	08/10/2020	10/08/21	0.430	0.432	A-1	P-1	--	Bank	CN
AGRI BANK CN NY	08/10/2020	07/08/21	0.410	0.411	A-1	P-1	--	Bank	CN



Flujo de Proceso

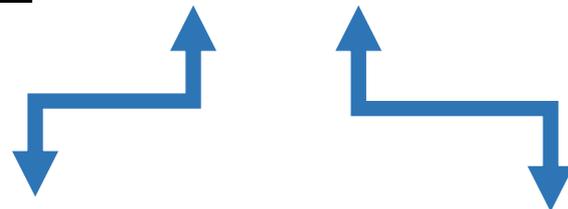
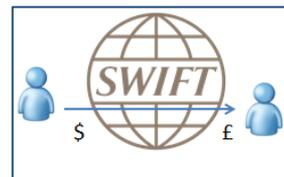


Middle Office

Front Office



Servicios Financieros





■ Tema II

II. Mercados de Renta Fija

- Mercado Internacional de Capitales



■ Mercado Internacional de Capitales

- Instrumentos de Renta Fija del mercado de capitales son valores de deuda a largo plazo (Notas-Bonos).
- Notas (bonos) normalmente plazos de 2, 3, 5, 7, y 10 años
 - ✓ Promesa de pagar (compromiso) un flujo de efectivo conocido.
 - ✓ Especificación contractual para el emisor y el tenedor del interés, principal; y resto de particularidades
 - ✓ Valor par (valor facial, nominal) que se paga al vencimiento
 - ✓ Vencimiento, que es la fecha que termina la vida del bono
 - ✓ Cupones, pagos periódicos de intereses
 - ✓ En el mercado secundario el precio dependerá del cupón, precio par, y de la tasa de interés de mercado

Valores de
renta fija del
mercado de
capitales



■ Mercado Internacional de Capitales



Tipos

- Opciones de rescate (call-put)
- Tasas Flotantes
- Indexados
- Cupón Cero



■ Mercado Internacional de Capitales

■ Valor Presente...

- Valor que tiene hoy un flujo de efectivo descontado a una tasa dada
- Siempre es menor o igual al valor futuro (valor del dinero en el tiempo)

$$PV = \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+i)^t}$$

- Valor Presente Neto: diferencia entre la inversión inicial y flujo de efectivo

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+i)^t} - C_0$$

- Tasa Interna de Retorno (TIR), tasa particular que hace un **NPV=0**

$$\sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+i)^t} - C_0 = 0$$

$$\sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+i)^t} = C_0$$



■ Valoración de Notas/Bonos

- Consideremos el siguiente bono con frecuencia n , que paga cupones periódicos C , hasta T (vencimiento) de un monto de inversión o principal M .



- Cuánto vale ese flujo hoy?

$$P = \frac{C}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^1} + \frac{C}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^2} \dots + \frac{C + M}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{nT}}$$

$$P = \frac{C}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^1} + \frac{C}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^2} + \frac{C}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{nT-1}} \dots + \frac{C + M}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{nT}}$$



■ Valoración de Notas/Bonos

Precio de un bono....

$$P = \frac{C}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^1} + \frac{C}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^2} + \dots + \frac{C}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{nT-1}} + \frac{C + M}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{nT}}$$

$$P = \sum_{s=1}^{nT} \frac{C}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^s} + \frac{M}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{nT}}$$

$$P = \frac{C}{\left(\frac{y}{n}\right)} \left[1 - \frac{1}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{nT}} \right] + \frac{M}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{nT}}$$

$P =$ precio del bono
 $C =$ cupón
 $n =$ número de cupones por año
 $T =$ número de años al vencimiento
 $Y =$ Tasa de interés de descuento, tasa de rendimiento al vencimiento (YTM), o tasa de mercado



■ Valoración de Notas/Bonos

Tres casos especiales...

$$P = \frac{c}{\left(\frac{y}{n}\right)} \left[1 - \frac{1}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{nT}} \right] + \frac{M}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{nT}}$$

■ Bono cupón cero $P = \frac{M}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{nT}}$

■ Anualidad (solo cupones) $P = \frac{c}{\left(\frac{y}{n}\right)} \left[1 - \frac{1}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{nT}} \right]$

■ A perpetuidad $P = \frac{c}{\left(\frac{y}{n}\right)}$

- A mayor cupón, mayor precio
- A mayor YTM, menor precio. Esto mayor tasa de descuento, baja el precio



■ Valoración de Notas/Bonos

Rendimiento al vencimiento (YTM...)

- YTM es una forma alternativa de expresar el precio de un bono
- YTM es la tasa interna de retorno (TIR) de la inversión en un bono
- La tasa que hace cero el NPV de la inversión

$$P = \frac{c}{\left(\frac{y}{n}\right)} \left[1 - \frac{1}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{nT}} \right] + \frac{M}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{nT}}$$

1. Prueba y error, asumir una tasa de mercado para calcular el VPN, conociendo su precio
 - Si conocemos el precio podemos encontrar YTM
 - Si conocemos TMY podemos derivar el precio



■ Valoración de Notas/Bonos

Rendimiento al vencimiento (YTM...)

- YTM es una forma alternativa de expresar el precio de un bono
- YTM es la tasa interna de retorno (TIR) de la inversión en un bono
- La tasa que hace cero el NPV de la inversión

$$P = \frac{c}{\left(\frac{y}{n}\right)} \left[1 - \frac{1}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{nT}} \right] + \frac{M}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{nT}}$$

Prueba y error, asumir una tasa de mercado para calcular el VPN, conociendo su precio

- Si conocemos el precio podemos encontrar YTM
- Si conocemos TMY podemos derivar el precio



■ Valoración de Notas/Bonos

Tasa de rendimiento anual efectiva y rendimiento corriente

- Es la tasa YTM, pero que también consideré el interés compuesto:

$$TEA = \left(1 + \frac{y}{2}\right)^2 - 1 \qquad TEA = \left(1 + \frac{0.12}{2}\right)^2 - 1$$

$$Y = \left(1 + \frac{0.12}{2}\right)^2 - 1 = 0.1236 = 12.36\% > YTM = 12\%$$

- **El rendimiento corriente CY:** se obtiene dividiendo cupón anual entre precio del bono
- **Ejemplo.** Cuál es el rendimiento corriente de un bono a 18 mese, 6% de cupón, vendido a USD700.89, de un valor nominal de USD1,000

$$CY = \frac{60}{700.89} = 0.0856 = 8.56\%$$



■ Valoración de Notas/Bonos

Ejemplo... Precio de bono

- Calcular el precio de un bono a 10 años, con cupón semestral de 9% y valor facial de USD1,000. La tasa de mercado se asume en 6%

$$P = \frac{c}{\left(\frac{y}{n}\right)} \left[1 - \frac{1}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{nT}} \right] + \frac{M}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{nT}}$$

$$P = USD1,223.16$$

1. Replicando la fórmula en Excel
2. Aplicando la función Precio en Excel

Sintaxis

PRECIO(liquidación, vencimiento, tasa, rdto, amortización, frecuencia, [base])

3. Elaborando flujo de efectivo y calculando el PV



■ Valoración de Notas/Bonos

Ejemplo... Bono Cupón Cero

- Calcular el precio de un bono cupón cero a 20 años, con valor facial de USD1,000. La tasa de mercado se asume en 6%

$$P = \frac{c}{\left(\frac{y}{n}\right)} \left[1 - \frac{1}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{nT}} \right] + \frac{M}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{nT}}$$

$$P_z = \frac{1000}{\left(1 + \frac{0.06}{2}\right)^{40}} = 306.6$$



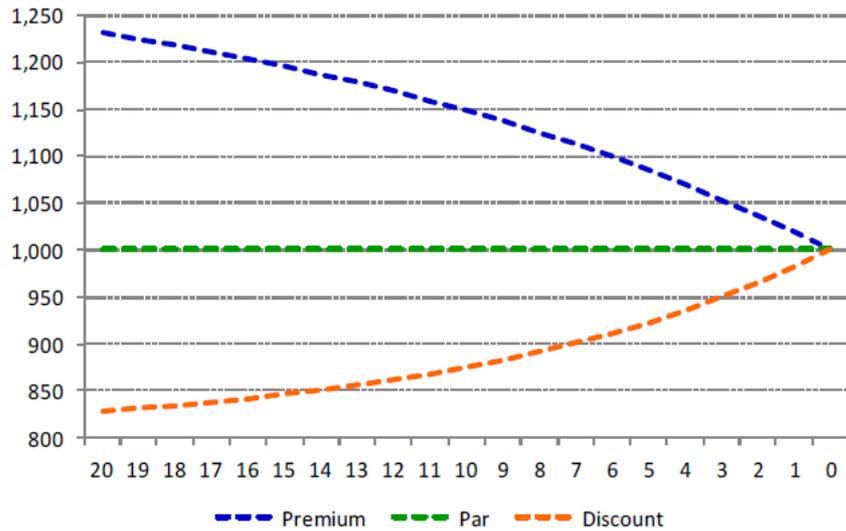
■ Bono a la Par, Premio y Descuento

- Si la tasa del cupón es igual a YTM, entonces el precio es igual al valor nominal (al vencimiento). Por tanto, el bono es negociado a la Par
- Si la tasa del cupón es mayor que YTM, entonces el precio es mayor que el nominal (al vencimiento). Por tanto, el bono es negociado a Premio (Prima)
- Si la tasa del cupón es menor que YTM, entonces el precio es menor que el nominal (al vencimiento). Por tanto, el bono es negociado a Descuento
- El inversionista en este bono, al comprarlo, recibiría un interés menor que el que está en el mercado, por lo tanto solo lo comprará si el precio que pague está por debajo de su valor par

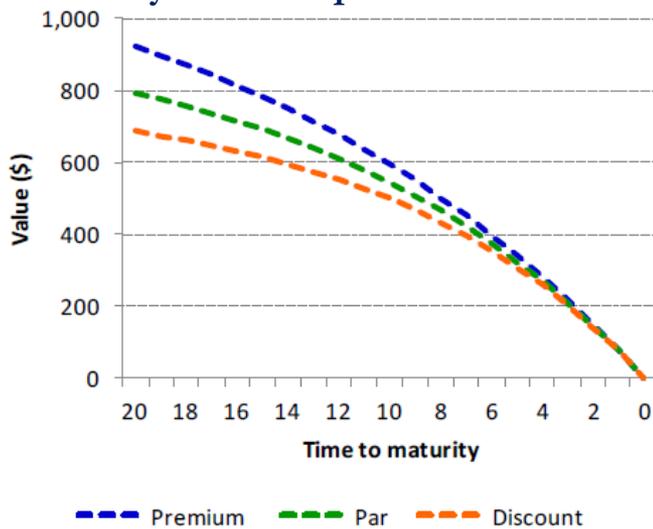


■ Bono a la Par, Premio y Descuento

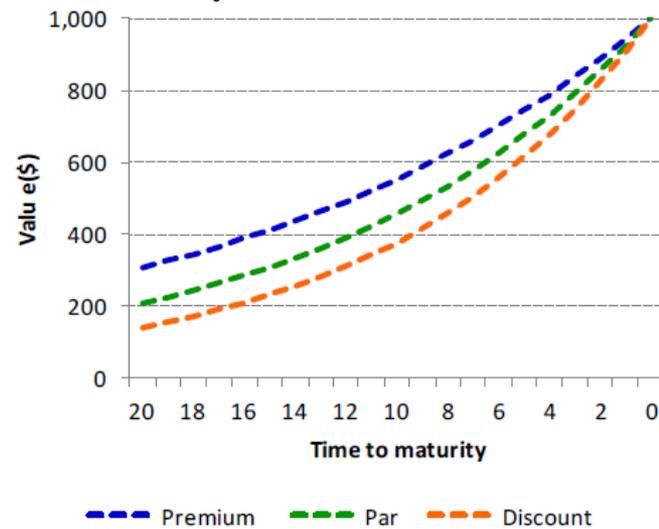
Trayectoria del precio



Trayectoria cupones



Trayectoria valor facial





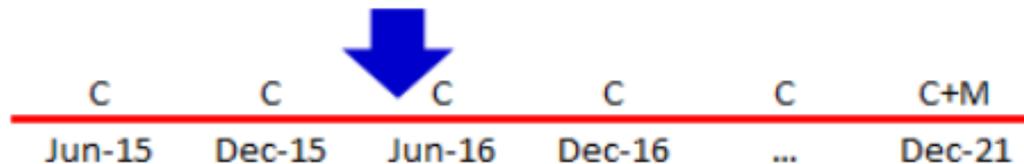
■ Valoración en Mercado Secundario

- La mayoría de las transacciones en el mercado internacional de capitales se efectúan en mercados secundarios
 - Compra/venta de bonos que ya existen (no solo al momento de su emisión).... lo revisado hasta ahora
 - Transacción entre las fechas de pago de los cupones
- **Cómo se valoran estos bonos al momento de la negociación?**
 - El precio debe incluir compensación del comprador al vendedor del bono por los intereses acumulados del cupón
 - **Cupón Corrido (intereses acumulados)**



■ Valoración en Mercado Secundario

- Supongamos que BCN compra mayor un instrumento (bono) que paga semestralmente cupones en junio y diciembre
- 5 meses de intereses acumulados (de 6); hay que compensar esos 5 meses al tenedor del bono.
 - BCN recibirá su primer pago de cupón completo en junio

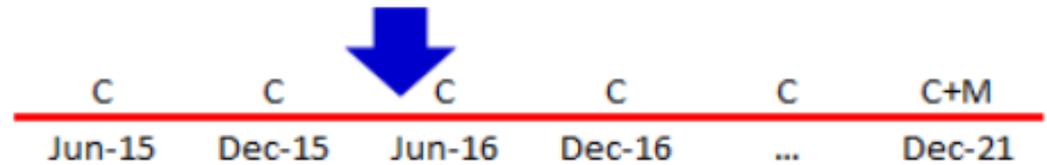


$$\text{Cupón Corrido} = C \times \frac{(\text{días entre el cupón anterior y la fecha de valor})}{\text{días del período del cupón}} = C_w$$



■ Valoración en Mercado Secundario

■ Cómo se valoran estos bonos?



Precio Sucio

$$= \sum_{s=0}^{nT-1} \frac{C}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{s+(1-w)}} + \frac{M}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{nT-1+(1-w)}}$$

Las cotizaciones están a precio limpio (neto del cupón corrido)

$$P = P^L - IA$$



■ Valoración en Mercado Secundario

Cómo se valoran estos bonos...?

1. Calculamos el cupón corrido (IA)

INT.ACUM.V(emisión;
liquidación; tasa; v_nominal;
[base])

2. Calculamos el precio sucio

$$= \sum_{s=0}^{nT-1} \frac{C}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{s+(1-w)}} + \frac{M}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{nT-1+(1-w)}}$$

3. Calculamos el precio limpio

$$P = P^L - IA$$



■ Valoración en Mercado Secundario

Ejemplo....

- El **9 de febrero de este año**, el BCN compró un bono en el mercado secundario internacional con cupón de **6.75%**, pagadero semestralmente. El bono fue emitido el **27/09/2008**, y se estima que la tasa de mercado se ubica en **5.15%**.

Para fines de control interno, a usted se le pide recalcular el precio que pago el BCN en esa transacción (valor par de USD100), así como el precio limpio.

1. Calculamos el cupón corrido (IA)

INT.ACUM.V(emisión; liquidación;
tasa; v_nominal; [base])

USD2.50



■ Valoración en Mercado Secundario

Ejemplo....

2. Calculamos el precio sucio

$$= \sum_{s=0}^{nT-1} \frac{C}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{s+(1-w)}} + \frac{M}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{nT-1+(1-w)}}$$

$$= \sum_{s=0}^{38-1} \frac{10}{\left(1 + \frac{0.0515}{2}\right)^{s+0.26}} + \frac{100}{\left(1 + \frac{0.0515}{2}\right)^{38-1+0.26}} = 121.52$$

3. Calculamos el precio limpio

$$P = P^L - IA$$

USD119.02



■ Tema III

III. Proceso de Asignación Estratégica de Activos (AEA) y Diversificación

- Fundamentos y aplicaciones
- Estrategias de diversificación
- Administradores externos
- Caso de estudio



■ Tema III

III. Proceso de Asignación Estratégica de Activos (AEA) y Diversificación

- Fundamentos y aplicaciones



■ Fundamentos

- Administradores de reservas internacionales, al igual que otros inversionistas institucionales, persiguen identificar asignación de activos con características de riesgo-retornos superiores.

- No obstante, bancos centrales consideran propósito para mantener reservas en proceso de toma de decisiones.
 - Naturaleza idiosincrática de bancos centrales.
 - Apoyar y mantener confianza de política monetaria y cambiaria de un país.
 - Consistencia e importancia de objetivos tradicionales de riesgo, liquidez y rentabilidad.
 - Bancos centrales sujetos a rendición de cuentas y transparencia que otros inversionistas.



■ Fundamentos

□ Proceso más importante dentro de administración de reservas es AEA

- Define un portafolio que refleja preferencias y expectativas de riesgo-retorno
- Restricciones de inversión en largo plazo
- AEA sirve de punto de partida para manejo activo de reservas.
- Mediante proceso se toman decisiones sobre colocaciones en diferentes monedas, clases de activos y estructuras de vencimiento
- Órganos máximos de dirección en bancos centrales están, usualmente, más involucrados en proceso AEA y deben aprobar ese marco.



Niveles de proceso de administración de reservas internacionales de bancos centrales





■ Proceso de selección de AEA

□ Aspectos importantes a tomar en cuenta:

Tramos del portafolio

- Tranching
- Cada tramo cumple propósito específico y lineamientos de inversión propio

Universo de inversión

- Activos elegibles (principal restricción)
- BC invierten en activos muy líquidos y de alta calificación crediticia
- Mercado monetario y bonos soberanos

Numerario

- Unidad de cuenta de portafolio.
- Elección cuidadoso supone análisis asociado a propósitos de mantener reservas



■ Proceso de selección de AEA

□ Aspectos importantes a tomar en cuenta:

Horizonte de inversión

- Punto de tiempo en que se espera lograr meta de inversión particular
- BC persiguen portafolio estratégico consistente con ciclo económico
- Horizontes de dos, tres, cinco o diez años, según consideraciones

Asignación entre monedas

- Colocación de reservas entre monedas en sumamente importante
- BC asignan reservas entre monedas considerando: intervención cambiaria, numerario, servicio de deuda externa, entre otros.

Preferencias de riesgo-retorno

- Insumo principal del proceso AEA
- BC pueden expresar preferencias mediante regla máx. de retorno esperado sujeto a máx. tolerancia al riesgo.
- Trade-off entre retorno esperado y riesgo.



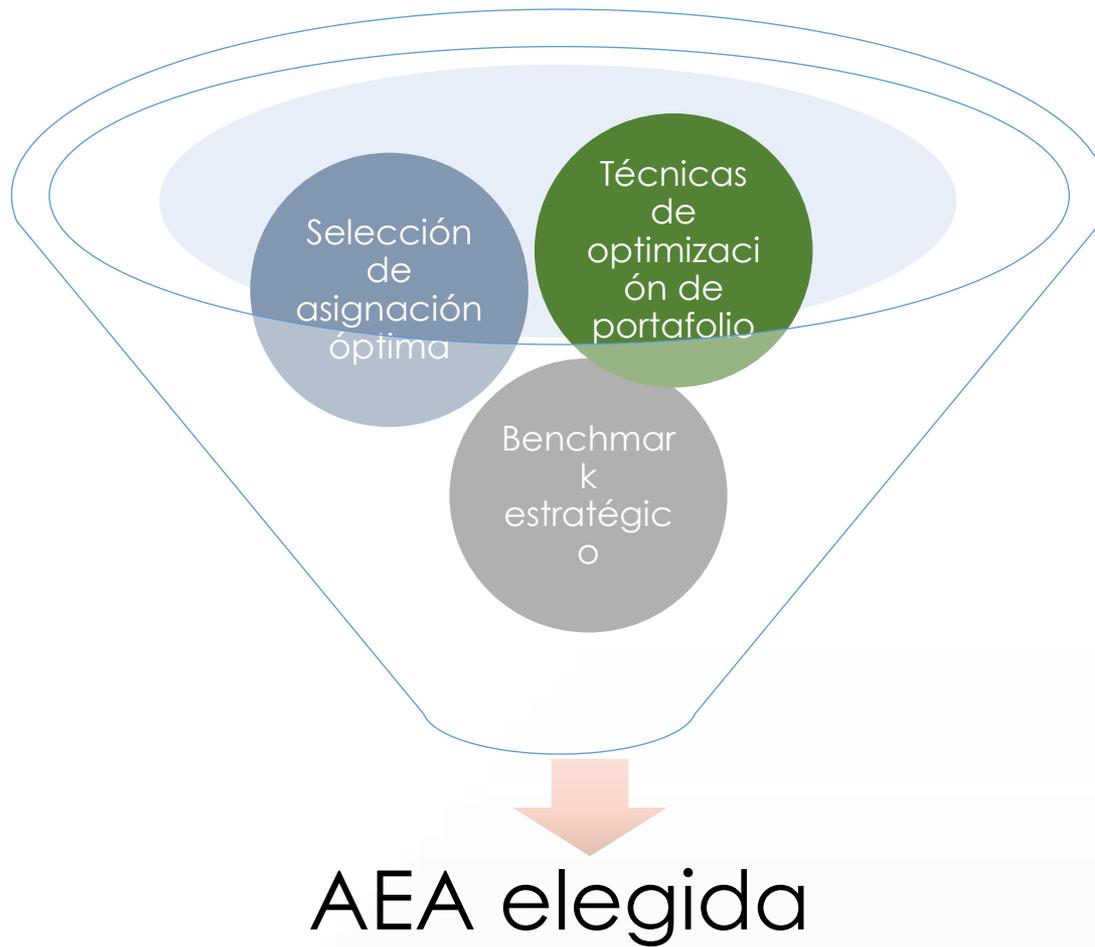
■ Proceso de selección de AEA

□ Aspectos importantes a tomar en cuenta:



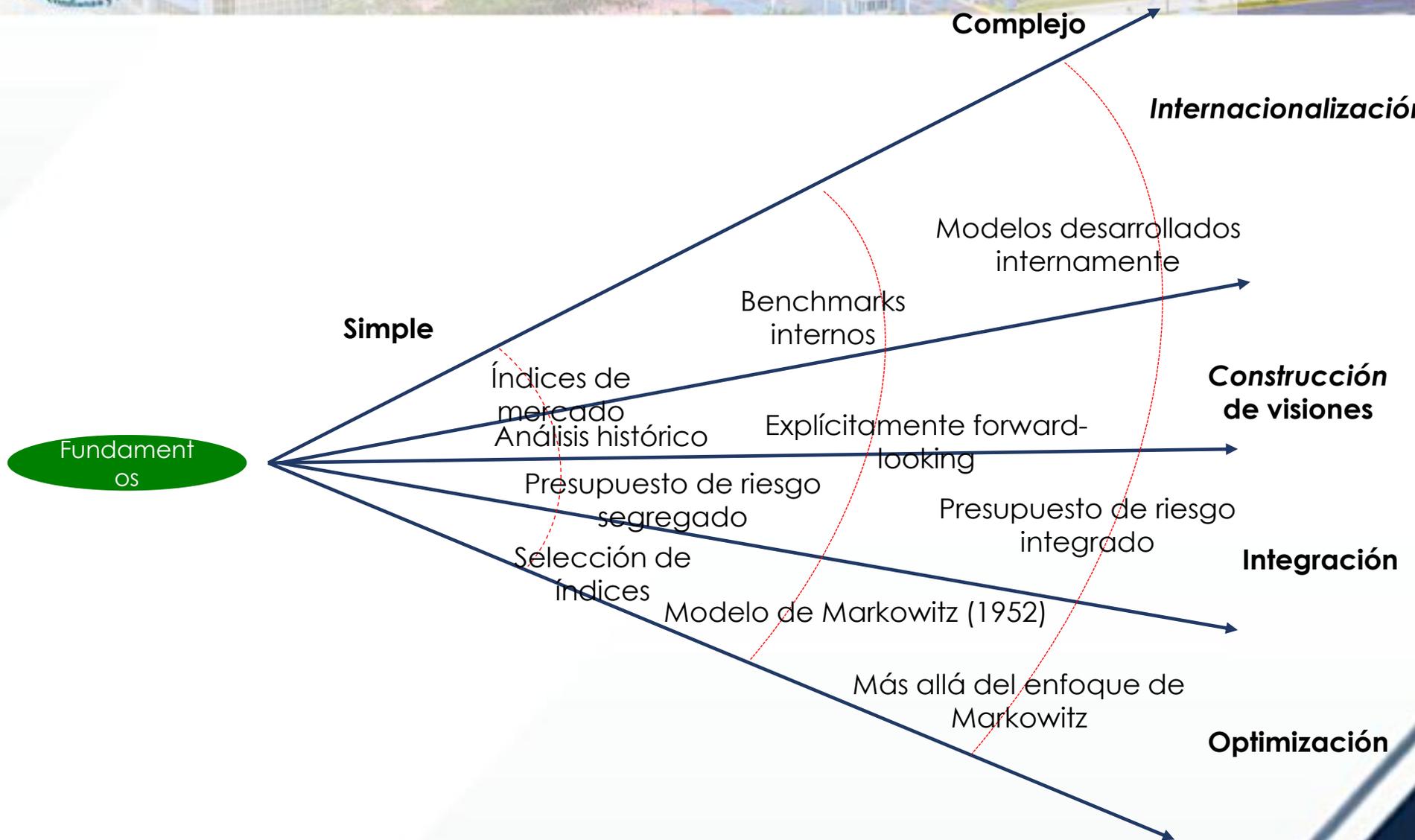


■ Implementación de AEA





■ Evolución de metodologías de AEA



❖ Fuente: Koivu et al.(2009) , Alarcón et al. (2010).



■ Tema III

III. Proceso de Asignación Estratégica de Activos (AEA) y Diversificación

- Estrategias de diversificación



■ Estrategias de diversificación internacional

□ Diversificación

- Política que consiste en invertir en diversos activos a fin de reducir riesgo no sistemático de un portafolio

□ Políticas de admón. de reservas están basadas, generalmente, en Teoría Moderna de Portafolio (Markowitz, 1952)

- Relación riesgo-rentabilidad
- Evaluación conjunta de criterios de inversión

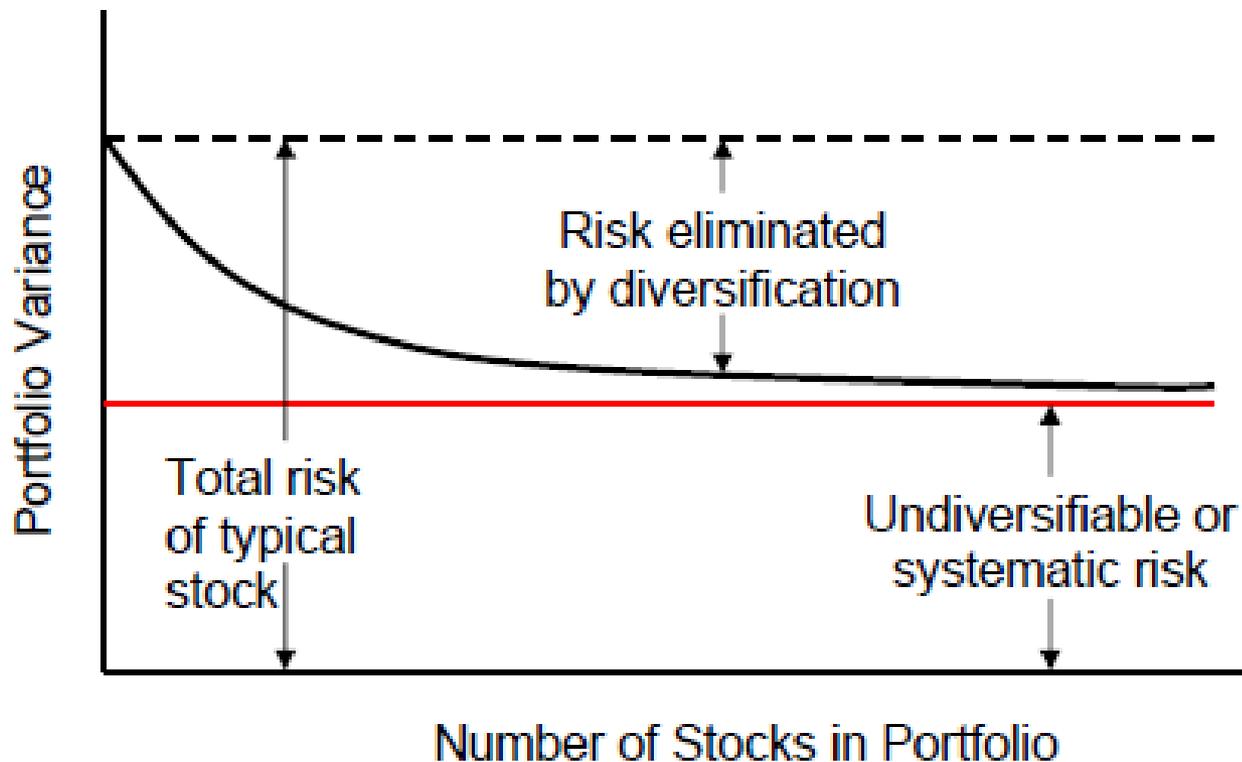
□ Bancos centrales diversifican portafolios para manejar más eficientemente riesgo y obtener rentabilidad

- Compensación de resultados
- Riesgo de mercado se acota mediante diversificación de monedas, instrumentos y plazos de inversión implícitos en un benchmark
- Riesgo de crédito se mitiga definiendo límites máximos de concentración por contraparte/emisor



■ Estrategias de diversificación internacional

□ Beneficios de diversificación





■ Estrategias de diversificación internacional

□ Desarrollo e implementación de una estrategia de inversión

- Consiste en desarrollar un documento con lineamiento de inversión claros para administrador de portafolio
- Seleccionar un tipo de estrategia de inversión
- Contrastar expectativas propias con sentir del mercado sobre indicadores y/o variables claves
- Construir portafolio

□ Mayoría de bancos centrales administran sus portafolios de reservas guiados por un índice de referencia (benchmark)

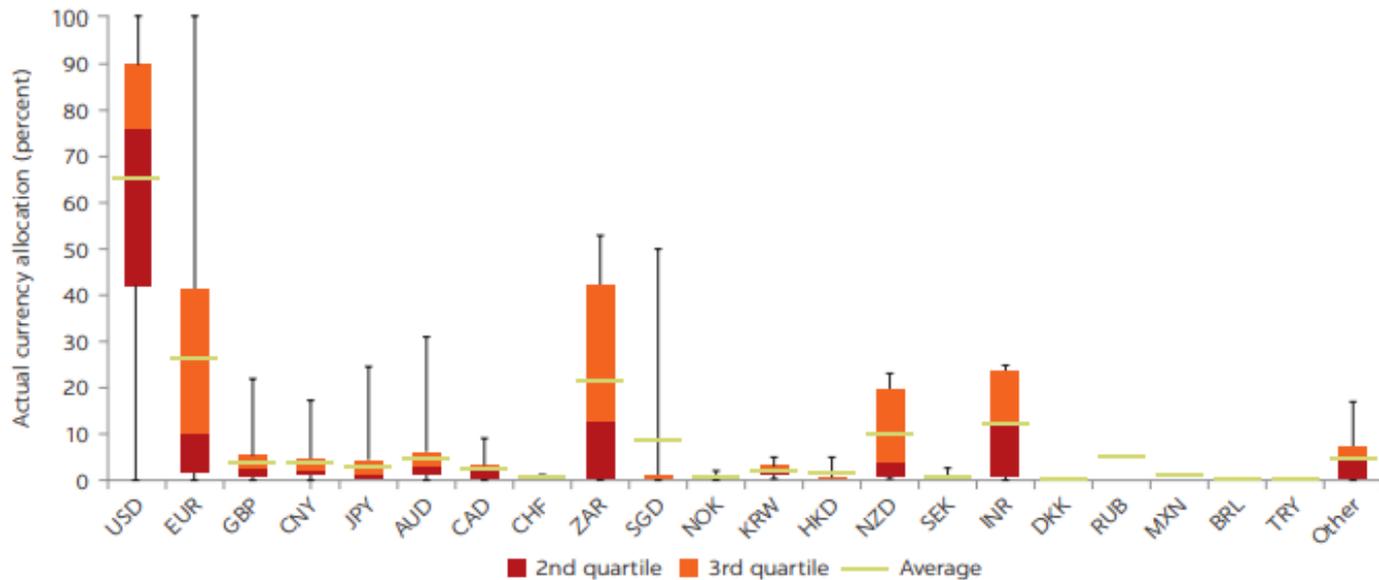
- Benchmark es una canasta de activos con ponderaciones predeterminadas según ciertas reglas que definen composición
- Algunos estudios indican que índice escogido explica al menos 90% de rendimiento. Decisión de más importante de inversionistas
- Proceso de selección de benchmark se basa en mejores prácticas internacionales
- Bancos centrales definen estrategias de inversión basados en índices



■ Estrategias de diversificación internacional

- Estrategias de diversificación por monedas determinada por objetivo central de reservas
 - Se seleccionan divisas con un volumen alto de negociación diaria, con mercados de deuda pública profundos y con altas calificaciones crediticias

Distribution of the allocations to individual currencies for respondents with exposure

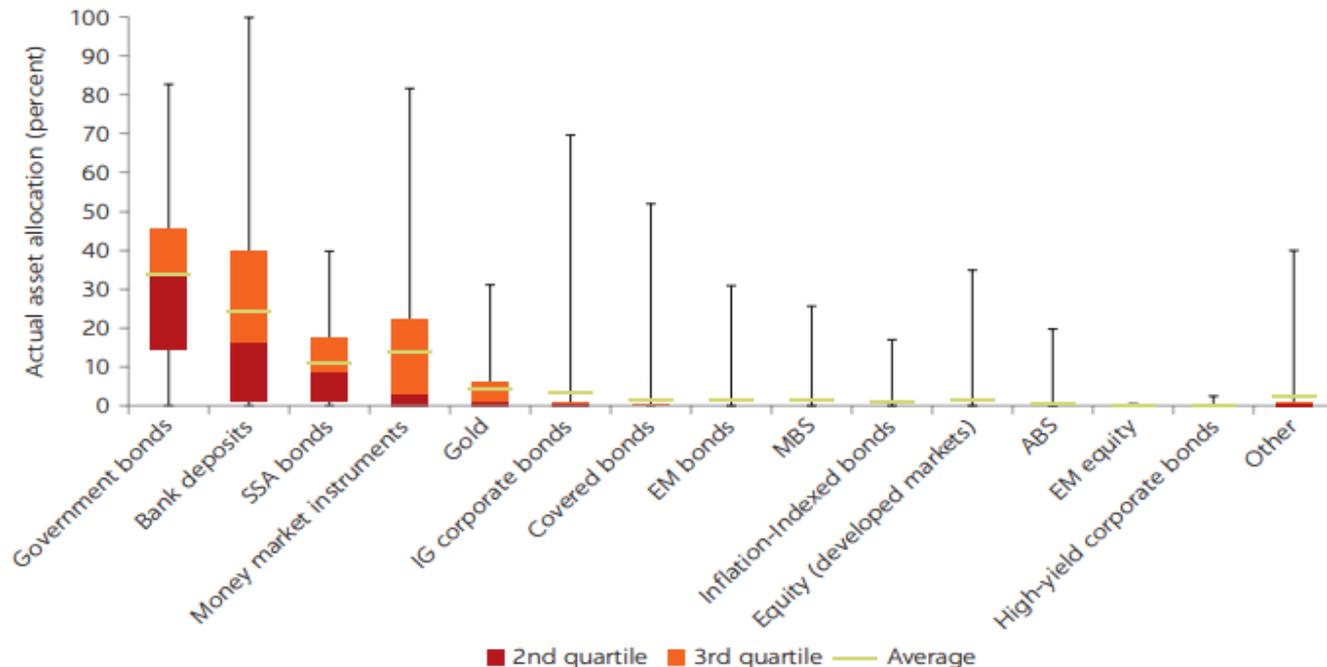




■ Estrategias de diversificación internacional

- Elección de instrumentos basada en tipo y vencimiento
 - Valores elegibles deben cumplir condiciones de riesgo y liquidez
 - Valores tradicionales versus alternativos
 - Oro es activo elegible en proceso de optimización de portafolio

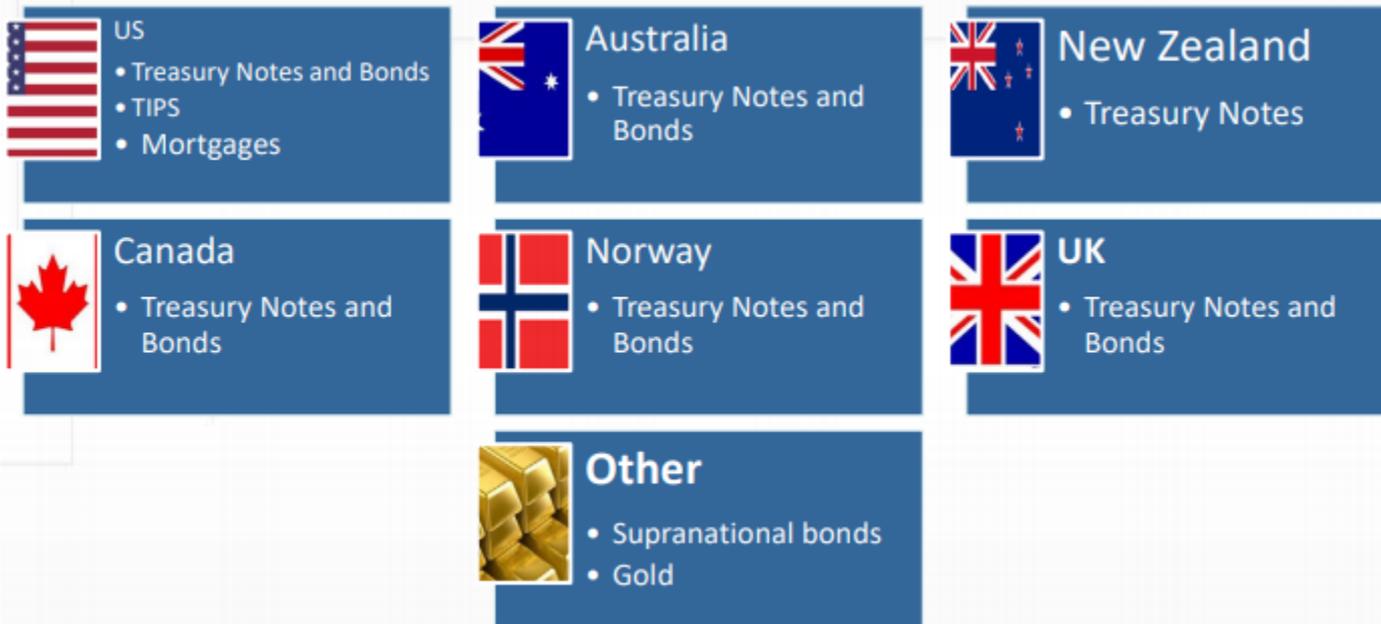
Distribution of allocations to individual asset classes





■ Estrategias de diversificación internacional

□ Universo de activos para estrategias de inversión





■ Estrategias de diversificación internacional

□ Estrategia de inversión: Activa o pasiva

- Portafolios de inversión tienen lineamientos distintos
- Estrategia pasiva busca replicar composición del benchmark
- Estrategia activa busca obtener rentabilidad por encima del índice.
 - Composición del portafolio diferente a benchmark
 - Marco de riesgo controlado
 - Administradores de portafolio aplican experiencia y recursos en estrategias para aumentar rentabilidad de reservas en largo plazo
- Medición de desempeño y atribución para medir retornos del portafolio y evaluar factores más importantes que explican resultados



■ Tema III

III. Proceso de Asignación Estratégica de Activos (AEA) y Diversificación

- Administradores externos



■ El caso de los administradores externos

Definición

- Entidades especializadas en manejo de portafolios de inversión
- Contratadas por BC para gestionar reservas internacionales
- Se establece un mandato (generalmente, de dos a tres años)

Propósito

- Mejorar profesionalismo para gestión de portafolio
- Acceso a análisis de Mercado
- Entrenamiento de personal
- Contratadas por BC para gestionar reservas internacionales

Lineamientos de inversión

- Gestión activa
- Políticas y límites de inversión establecidos por Comités de Inversión
- Responsables de cualquier costo derivado de desviaciones de lineamientos
- Comités define parámetros de evaluación y realiza seguimiento de indicadores

Beneficios

- Busca generar valor agregado al portafolio de reservas
- Experiencia y conocimiento de Mercado
- Infraestructura
- Manejo más eficiente del riesgo
- Mejora de procesos internos



■ El caso de los administradores externos

Proceso de selección

- Se consideran entidades líderes en gestión de portafolios de renta fija
- Participantes deben responder sobre aspectos de estructura, proceso de inversión, manejo de riesgos, reportes, transferencia de tecnología y capacitación, retornos históricos, etc.
- BC realiza visita a entidas pre seleccionadas
- Decisión considera tarifas y resultados de evaluación
- Proceso debe realizarse al menos cada tres años

Evaluación periódica

- Una vez establecido mandato, BC realiza estricto monitoreo del administrador
- Rendición de cuentas al Comité como mínimo cada dos meses
- Criterios para seguimiento incluye rendimientos, revisión de proceso de inversión y manejo de riesgo, aspectos organizativos y de servicio
- Según evaluación, BC decide modificar monto delegado o cancelar contrato
- Entidades con mejores resultados en evaluación administran mayores montos de reservas



■ El caso de los administradores externos

□ Administradores externos más importantes a nivel mundial

Rank	Company	Total AUM, US\$b	Balance sheet
1	BlackRock Inc	7,318	06/30/2020
2	Vanguard Group	6,100	06/30/2020
3	Fidelity Investments	3,319	06/30/2020
4	State Street Global Advisors	3,054	06/30/2020
5	J.P. Morgan	2,511	06/30/2020
6	Goldman Sachs Group	2,057	06/30/2020
7	BNY Mellon	1,961	06/30/2020
8	PIMCO	1,920	06/30/2020
9	Morgan Stanley	1,901	06/30/2020
10	Capital Group	1,700	03/31/2020

*: Miles de millones de USD.

❖ Fuente: ADV Ratings (2021).



■ Criterios del BCN para seleccionar administradores externos

□ Política de Administración de RIB

Nivel Aprobación/Ejecución

■ Consejo Directivo del BCN (CD)



■ División de Operaciones Financieras (DO)



Tipo de Aprobación/Ejecución

■ Autorización de administradores externos

- Momento para delegar
- Monto del programa (global y por institución)
- Mecanismos de control y seguimiento
- Criterios de evaluación...

■ Responsable de monitorear y controlar gestión y desempeño

- Velar por cumplimiento de mandato autorizado



■ Criterios del BCN para seleccionar administradores externos

□ Política de Administración de RIB

■ Criterios de elegibilidad y manejo de riesgo crediticio

- Calificaciones crediticias mínimas “A-1”/”AA-” o equivalentes
- Se requiere calificación de al menos dos agencias
- A conveniencia del BCN, se podrán autorizar instituciones con calificaciones diferentes a señaladas, previa autorización del CD
- Pérdida de elegibilidad se procederá conforme contrato (cancelación anticipada)

□ Norma de contratación de Instituciones y Empresas especializadas...

■ Requisitos

- Contar con calificaciones crediticias mínima aprobadas
 - Supervisadas por algún organismo o agencia de supervisión prudencial
 - Tier 1 capital ratio de 7%
 - Contar con existencia ≥ 20 años
 - Administrar activos \geq USD100,000 millones
 - Contar con ≥ 10 años de experiencia en mandatos de bancos centrales
- Corresponde a DO verificación periódica de cumplimiento de requisitos



■ Tema III

III. Proceso de Asignación Estratégica de Activos (AEA) y Diversificación

■ Caso de estudio



- **Proceso de asignación estratégica de activos (AEA) y diversificación**

- **Caso de estudio: Optimización de portafolio de reservas internacionales**



■ Tema IV

IV. Gestión de riesgos

- Fundamentos
- Factores de riesgo: Evaluación e identificación
- Métricas de riesgo: VaR y Expected Shortfall
- Caso de estudio



■ Tema IV

IV. Gestión de riesgos

■ Fundamentos



■ Fundamentos

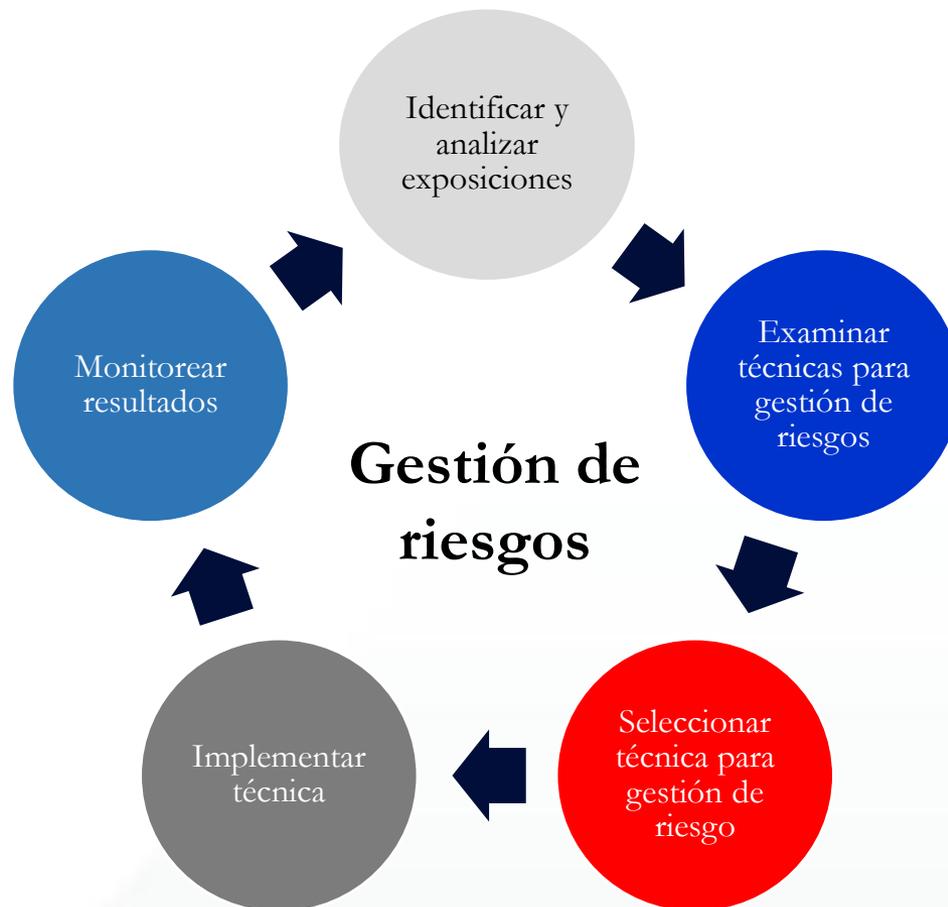
- ❑ Riesgo esta presente en todas inversiones, incluso en aquellas consideradas como seguras.
 - Bonos considerados como más seguros están expuestos a riesgo.
 - Cualquier decisión de inversión se toma en entorno de incertidumbre.
 - Posibilidad de sufrir daño o pérdidas. Variabilidad del retorno de una inversión.

- ❑ Directrices para gestión de reservas internacionales establecen marco que identifique y evalúe riesgo en administración de reservas y que permita gestionar riesgo dentro de parámetros aceptables.



■ Ciclo de análisis de riesgos

- Análisis de riesgo es completamente efectivo cuando conlleva a ajustes/ revisiones de políticas de inversión





■ Fundamentos

□ Principales riesgos a los que generalmente esta expuesto un banco central en administración de su reservas internacionales

Liquidez

- Aquel que surge por posibilidad de que un activo no se pueda convertir en efectivo de una manera rápida y a un mínimo costo.

Crédito

- Aquel que surge por posibilidad de que se presenten eventos crediticios tales como: i) deterioro de calidad crediticia de emisores de títulos o de títulos mismos, o ii) incumplimientos o no pago por parte de emisores.
- Ocurre cuando hay pérdidas por desvalorización de un activo financiero, que surge de movimientos en tasas de interés de economía.

Mercado

Cambiarío

- Riesgo de pérdidas por desvalorización de un portafolio de inversión, que surge de movimientos en las tasas de cambio.



■ Tema IV

IV. Gestión de riesgos

- Factores de riesgo: Evaluación e identificación



■ Factores de riesgo: Evaluación e identificación

□ Experiencia del BCN

- Criterio de riesgo (seguridad), con que se gestionan reservas en BCN implica controlar adecuadamente riesgos al que se exponen inversiones.

- BCN cuenta con un marco para gestionar riesgos
 - **Política RIB:** Define lineamientos estratégicos (parámetros y niveles aceptables)
 - **CAR:** Dicta lineamientos operativos estrictos para exposiciones a diferentes riesgos que enfrentan inversiones de reservas internacionales
 - Adicionalmente se cuenta con estructura interna para monitorear y gestionar riesgos...



■ Riesgo de liquidez

- ❑ BCN minimiza este riesgo invirtiendo en activos financieros fáciles de liquidar en mercado secundario (Tesoros de Estados Unidos de América), o activos que vencen a corto plazo.
- ❑ Adicionalmente, Banco procura un perfil de vencimiento de inversiones que permita atender adecuadamente requerimientos de fondos.
- ❑ BCN al igual que otros bancos centrales define tramos de inversión en función de objetivos de liquidez y rentabilidad.
 - Tramo de liquidez y Tramo de inversión



■ Riesgo de liquidez

RIB

Tramo de Liquidez (TL)

Cubrir necesidades de caja y para internos y externos

- ✓ **Monto mínimo:** Encaje legal en moneda extranjera, FOGADE y servicio de deuda pública externa hasta 1 año.
- ✓ **Instrumentos:** Divisas en bóveda del BCN, inversiones overnight, cuentas corrientes, e instrumentos del mercado monetario.
- ✓ **Plazo:** Hasta 1 año.

Tramo de Inversión (TI)

Procurar maximizar rendimiento

- ✓ **Monto:** Remanente después de cubrir TL.
- ✓ **Instrumentos:** Mercado monetario internacional y mercado internacional de capitales.
- ✓ **Plazo:** Política 10 años; CAR 3.5 años; duración 1.5 años.



Riesgo de Crédito-Criterios de Elegibilidad

☐ Instituciones financieras elegibles

- Instituciones financieras, emisores e instrumentos de **primer orden** (“grado de inversión”).
- Calificaciones mínimas requeridas:

	STANDARD & POOR'S	Fitch Ratings	MOODY'S
▪ Corto Plazo	“A-3”	“F3”	“P-3”
▪ Largo Plazo	“BBB-”	“BBB-”	“Baa3”

- Administradores externos y custodios deben contar con calificación de “grado de inversión”, y dentro de este grado, deben tener como mínimo calificaciones “P-1”/”AA-”.
- Instituciones financieras deberán contar con calificación de riesgo crediticio otorgada por al menos dos agencias.



Riesgo de Crédito-Criterios de Elegibilidad

Calidad	STANDARD & POOR'S	FitchRatings	MOODY'S	STANDARD & POOR'S	FitchRatings	MOODY'S
	Principal	AAA	AAA	Aaa		
Grado de inversión Alto	AA+	AA+	Aa1	A-1+	F1+	P-1
	AA	AA	Aa2			
	AA-	AA-	Aa3			
Grado de inversión Medio	A+	A+	A1	A-1	F1	P-2
	A	A	A2			
	A-	A-	A3			
Grado de inversión Bajo	BBB+	BBB+	Baa1	A-2	F2	P-3
	BBB	BBB	Baa2			
	BBB-	BBB-	Baa3			
Grado de no Inversión	BB+	BB+	Ba1	B	B	Not prime
	BB	BB	Ba2			
	BB-	BB-	Ba3			
Altamente Especulativa	B+	B+	B1	C	C	Not prime
	B	B	B2			
	B-	B-	B3			
Riesgo Sustancial	CCC+		Caa1	C	C	Not prime
Extremadamente Especulativa	CCC		Caa2			
Pocas Perspectivas de Recuperación	CCC-	CCC	Caa3			
	CC		Ca			
	C					
Impago (Default)	D	DDD	C	D	D	Not prime
		DD				
		D				

*

* Tramo aprobado en Política RIB vigente



■ Límites máximos de exposición por sector

<input type="checkbox"/> Sector	<input type="checkbox"/> Límite máximo
---------------------------------	--

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Soberano y supra/multilateral | <input type="checkbox"/> Hasta 100% de RIB |
| <input type="checkbox"/> Comercial | <input type="checkbox"/> Hasta 30% de RIB |

<input type="checkbox"/> Sector comercial	<input type="checkbox"/> Límite máximo individual
---	---

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> AAA | <input type="checkbox"/> Hasta 15% de RIB |
| <input type="checkbox"/> AA+ | <input type="checkbox"/> Hasta 10% de RIB |
| <input type="checkbox"/> AA | <input type="checkbox"/> Hasta 7.5% de RIB |
| <input type="checkbox"/> AA- | <input type="checkbox"/> Hasta 5% de RIB |
| <input type="checkbox"/> Rango A+ - BBB- | <input type="checkbox"/> Hasta 1% de RIB |

- Para efectos de definir exposición máxima de riesgo crediticio por institución se utilizará calificación menor otorgada por agencias
- CAR determina cupos individuales de inversión por institución dentro de límites máximos aprobados. Saldo de RIB se toma como base para determinar montos de inversión



■ Riesgo de Mercado

- ❑ Bancos centrales invierten en instrumentos que en promedio tiene una baja sensibilidad a aumentos de tasas de interés
- ❑ En Política RIB se establece que duración del Tramo de Inversión no deberá exceder de **3 años**.
 - Inversiones se realizan a plazo máximo de tres años; aunque, están autorizadas inversiones a plazo de hasta 10 años.
- ❑ Duración: Se define como el cambio porcentual en el valor del portafolio por un cambio de 1% en tasas de interés.
 - Tiempo promedio de flujos de cajas esperados de bono



■ Riesgo de Mercado

□ Duración

$$D = \sum_{T=1}^T tW_t$$

Donde,

$$W_t = \frac{CF_t}{(1 + y)^t} / P.$$

- P = Precio del Bono
- CF_t = Flujo de caja en t
- y = Rendimiento al vencimiento (*yield to maturity, YTM*)
- T= Vencimiento (madurez)



■ Riesgo de Mercado

□ Consideraciones sobre Duración

- Duración de un portafolio de bonos es promedio ponderado de duración de cada bono en portafolio
 - 1/3 de valor de portafolio tiene duración de 3 años
 - 2/3 de valor de portafolio tiene duración de 5 años
 - Entonces, duración de portafolio es...
- Duración de un bono es mayor cuando:
 - Tasa de cupón es menor
 - Cuando madurez es mayor
 - Cuando YTM es menor



■ Riesgo Cambiario

- ❑ Saldos de activos y pasivos en monedas distintas al USD pueden variar como resultado de fluctuaciones de tipos de cambio (TC) del USD con esas monedas
 - BCN podría observar ganancias/pérdidas por esas fluctuaciones de tipo de cambio
- ❑ Política RIB define lineamientos para manejo de riesgo cambiario
 - Por razones de diversificación de cartera y manejo de exposición de riesgo cambiario en USD
 - Porción de RIB en monedas distintas al USD determinada por monto de pasivos del BCN en esas divisas
 - Se procurará mantener calce contable; aunque desvío permitido de hasta 20%.
 - Se permitirán contratos forward y opciones



■ Riesgo Cambiario

□ Ejemplo de posición de riesgo cambiario

BCN: Posición Financiera con FMI 31/08/2020

(millones de DEG)

Activo		Pasivo	
Concepto	Monto	Concepto	Monto
Aportes en el FMI	227.5	Aportes en el FMI	227.5
Tenencias DEG en el FMI	36.9	Asignaciones DEG	124.5
Tramo de Reserva en FMI	32.5	Obligaciones	352.0
		Endeudamiento	4.1
Total	296.9	Total	356.1

Manejo de Riesgo Cambiario en DEG

Posición neta corta en DEG	(59.2)
Desviación de posición neutra (+/-20%)	-16.6%

- Posición larga (PL): $\sum \text{activos del BCN en determinada divisa} > \sum \text{pasivos en esa divisa}$.
- Posición corta (PC): $\sum \text{pasivos del BCN en determinada divisa} > \sum \text{activos en esa divisa}$.
- Posición de riesgo cambiario: PL - PC. Riesgo global neto del BCN en distintas monedas



■ Consideraciones sobre manejo de riesgo cambiario

□ Desempeño par DEG/USD

■ Fortalecimiento del USD



□ Resultado

■ Posición cambiaria neta larga

- BCN observa pérdidas cambiarias por deterioro de activos en términos de USD

■ Posición cambiaria neta corta

- BCN observa ganancias cambiarias dado que deuda es más barata en términos de USD



■ Consideraciones sobre manejo de riesgo cambiario

□ Desempeño par DEG/USD

■ Debilitamiento del USD



□ Resultado

■ Posición cambiaria neta larga

- BCN observa ganancias cambiarias por mejora de activos en términos de USD

■ Posición cambiaria neta corta

- BCN observa pérdidas cambiarias dado que deuda es más cara en términos de USD



Resumen de riesgos que generalmente afectan reservas internacionales y como BCN afronta cada uno de ellos

- Cumplimiento de obligaciones de pagos en exterior y solventar necesidades de caja
- Tramo de Liquidez y de Inversión
- Instrumentos y plazos de inversión por tramo
- Perfil de vencimiento de inversiones

Riesgo de liquidez

- Instituciones financieras de primer orden (grado de inversión)
- Calificaciones de crédito mínimas requeridas,
- Límites de exposición por sector e individual

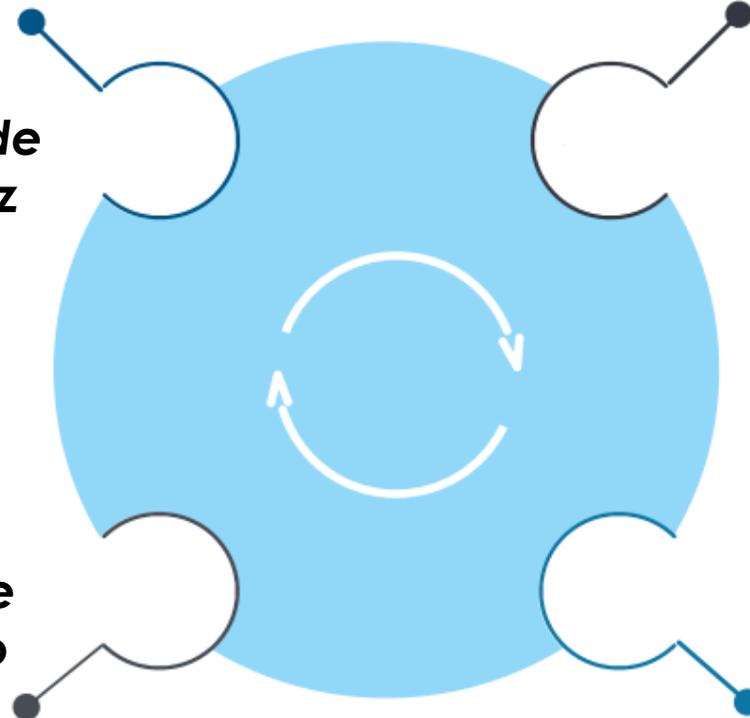
Riesgo de crédito

Riesgo de mercado

- Manejo de duración ≤ 3 años

Riesgo cambiario

- Procurar calce contable en divisas diferentes al USD





■ Tema IV

IV. Gestión de riesgos

- **Métricas de riesgo: VaR y Expected Shortfall**



■ Métricas de riesgo: VaR y Expected Shortfall (ES)

- ❑ Para evaluar riesgo y vulnerabilidad de portafolio de reservas, administradores realizan regularmente pruebas de riesgo
- ❑ Estas pruebas pueden ajustarse a diversos objetivos y frecuentemente se emplean modelos financieros para implementación:
 - Modelos sencillos basados en escenarios
 - Técnicas estadísticas y de simulación
- ❑ Metodologías reconocidas en teoría financiera para monitorear riesgo: Value at Risk (VaR) y Expected Shortfall (ES o VaR condicional)



■ Metodología VaR - Aspectos históricos relevantes

- ❑ Desarrollo de VaR fue resultado de importantes eventos de riesgo durante noventas.
 - Colapso de Barings Bank (1995); pérdidas de fondo de inversión Orange County (1994); Caso de Daiwa Bank (1995), entre otros.

- ❑ Especialistas de JP Morgan adaptaron Modelo de Markowitz para desarrollar VaR.
 - Reporte de 4:15 p.m.
 - Versión simplificada RiskMetrics (1994).
 - Incorporación del VaR en acuerdos de Basilea (1996,1998).
 - Desarrollo Creditmetrics (1997) y CorporateMetrics (1999).



■ Metodología VaR

- ❑ Metodología estima nivel de pérdidas posibles para un horizonte de tiempo con cierta probabilidad
- ❑ VaR resume máxima pérdida esperada para un horizonte de tiempo con un determinado nivel de confianza
 - Por ejemplo, VaR a 95% de confianza es monto de pérdida que será excedida solamente 5% del tiempo
- ❑ Analíticamente, VaR se define por:

- $\int_{-\infty}^{E[r]-VaR} r(s)ds = \alpha$, dado que $E[r]=0$, entonces

- $\int_{-\infty}^{-VaR} r(s)ds = \alpha$



■ Metodología VaR

- Alternativamente, se puede estimar VaR mediante siguiente expresión:

$$■ VaR = \alpha * \sqrt{\sigma^2 * \Delta t},$$

Donde,

- α = Área de pérdida de retornos
- σ^2 = Varianza de retornos
- Δt = Horizonte de tiempo

□ Elección de horizonte de tiempo

- Probabilidad de pérdida es mayor para periodos de tiempo más largos
- Elecciones típicas: Un día, una semana, un mes
- Para posiciones muy liquidas y de negociación activa conviene utilizar un periodo corto de tiempo (pocos días)
- Para portafolios de fondos de pensiones, por ejemplo, son empleados horizontes de tiempos más largos.



■ Estimación VaR

Simulación histórica

- Utiliza datos históricos
- Generación de histogramas. Examina retornos diarios históricos. Proporciona estadísticas (media, std., máx., mín.)
- Cálculo del VaR

Método Delta-Normal

- Asume que retornos tiene distribución normal
- Comportamiento de retornos puede describirse en términos de media y desviación estándar.
- VaR es fácil de calcular

Simulación de Monte Carlo

- Metodología más sofisticada e intensiva en computadora
- Consiste en generación de múltiples realizaciones para retornos de activos con un horizonte predefinido
- Realizaciones son generadas asumiendo función de distribución de probabilidades que represente proceso estocástico simulado (distribución normal)



■ Consideraciones sobre VaR

- VaR es *medida de riesgo universal*
- Métrica es *simple* con *fácil interpretación*
- VaR es *completo*

No obstante, VaR no se considera *medida coherente de riesgo* en sentido de Artzner et al. (1998)

Sea $\rho: V \rightarrow \mathbb{R}$ una medida de riesgo, donde V es un espacio de variables aleatorias que contiene todos factores de riesgo, se dice que ρ es una medida coherente si satisface:

- Monotonicidad
- Homogeneidad positiva
- Invariante ante traslaciones
- Subaditividad



■ Expected Shortfall (ES)

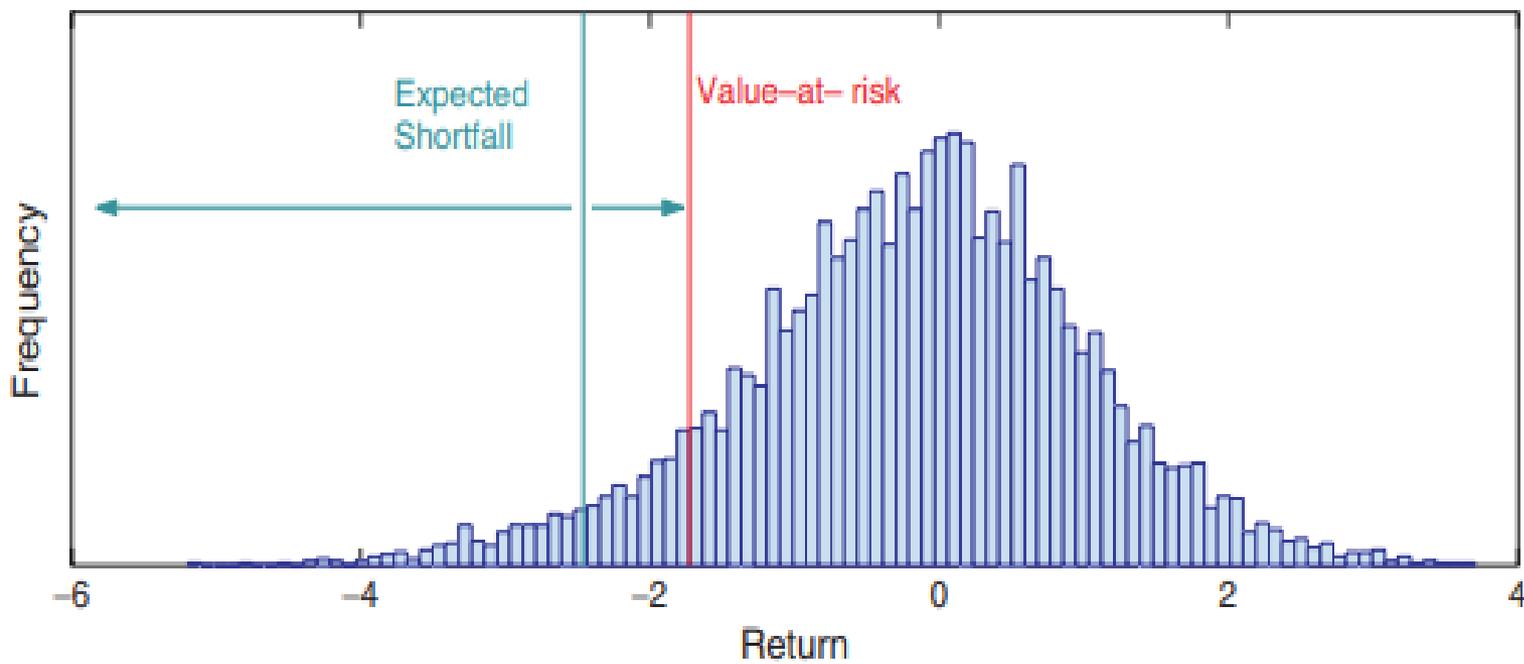
- ❑ Basilea plantea reemplazo de VaR por una medida coherente de riesgo, ES.
 - VaR es métrica muy útil; pero, falla en reflejar severidad de pérdidas en exceso
 - VaR no proporciona información sobre extensión de cola de distribución pérdidas
 - ES provee una mejor estimación de riesgos en cola de distribución. Medida coherente de riesgo.

- ❑ ES puede definirse como valor esperado de pérdida, dado que exceda determinado umbral, que usualmente corresponde al VaR:
 - $ES_{\alpha}(L) = E(L|L \geq VaR_{\alpha})$

- ❑ Dicha métrica es promedio de peores $(1 - \alpha)$ 100% casos que excedan umbral con un nivel de confianza de α .



■ Representación gráfica



Fuente: Leippold y Vanini (2003,2017).



■ Tema IV

IV. Gestión de riesgos

- Caso de estudio



❑ Caso de estudio



www.bcn.gob.ni